Controllori programmabili CPM2C

Manuale dell’operatore

Prodotto in febbraio 2000

Nota:

I prodotti OMRON devono essere utilizzati da tecnici qualificati secondo le procedure indicate e soltanto per le applicazioni descritte nel presente manuale.

Le seguenti convenzioni distinguono le diverse note di precauzione del manuale. E' necessario dedicare sempre attenzione alle informazioni ivi contenute. Il mancato rispetto di tali note può provocare lesioni a persone o danni al prodotto.

⚠ PERICOLO Indica una situazione pericolosa imminente che, se non evitata, può provocare morte o gravi lesioni.

⚠ AVVERTENZA Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare morte o gravi lesioni.

⚠ Attenzione Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare danni o lievi lesioni.

Riferimenti ai prodotti OMRON

Tutti i prodotti OMRON in questo manuale sono riportati in maiuscolo. Anche la parola "Modulo" è riportata in maiuscolo quando si riferisce a un prodotto OMRON, indipendentemente dalla presenza nel nome del prodotto.

L'abbreviazione "CH," che appare in alcune pagine e in alcuni prodotti OMRON, indica spesso "canale" e appare nella documentazione in questo senso.

L'abbreviazione "PLC" indica esclusivamente il Controllore Logico Programmabile.

Aiuti visivi

Le seguenti intestazioni appaiono nella colonna sinistra del manuale per poter individuare rapidamente i diversi tipi di informazione.

Nota Indica le informazioni di particolare interesse per un utilizzo efficiente e conveniente del prodotto.

1, 2, 3... 1. Indica elenchi di vario tipo, come procedure, liste di controllo, ecc.

Indice

Indice (cont.)

Capitolo 4
Utilizzo dei dispositivi di programmazione 69

Indice (cont.)

Informazioni sul manuale:

Il CPM2C è un Controllore Logico Programmabile (PLC) compatto ad alta velocità progettato per le operazioni di controllo nei sistemi che richiedono da 10 a 140 punti I/O per PLC. Due manuali descrivono la configurazione e il funzionamento del CPM2C: Il Manuale operativo CPM2C (questo manuale) e il Manuale di programmazione CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) (W353) (il Manuale di programmazione CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) viene denominato in questo manuale semplicemente Manuale di programmazione).

Il presente manuale descrive la configurazione del sistema e l'installazione del CPM2C e fornisce una spiegazione di base delle procedure operative per le Console di programmazione.

Il Manuale di Programmazione (W353) fornisce informazioni dettagliate delle funzioni di programmazione del CPM2C.

Leggere attentamente il presente manuale e approfondire tutte le informazioni prima di iniziare l'installazione e le operazioni con il CPM2C.

Capitolo 1 offre una breve panoramica generale delle fasi di sviluppo di un sistema CPM2C, descrive le possibili configurazioni del sistema, nonché le caratteristiche e le funzioni speciali del CPM2C.

Capitolo 2 presenta le norme tecniche dei Moduli che insieme costituiscono un PLC CPM2C, descrivendone i principali componenti.

Capitolo 3 descrive l'installazione e il cablaggio di un PLC CPM2C.

Capitolo 4 descrive il collegamento e la programmazione del PLC attraverso la console di programmazione.

Capitolo 5 descrive come eseguire un test e come diagnosticare e correggere gli errori software e hardware che si possono verificare durante il funzionamento del PLC.

Appendice A presenta le tabelle dei Moduli CPM2C e dei prodotti correlati.

Appendice B indica le dimensioni dei Moduli CPM2C.

La mancata lettura o comprensione delle informazioni presenti in questo manuale può provocare morte, lesioni personali, danni al prodotto o il mancato funzionamento del prodotto. Leggere con cura ogni capitolo e accertarsi di aver compreso le informazioni fornite nel paragrafo e nelle sezioni correlate prima di iniziare qualsiasi procedura o operazione indicata.

PRECAUZIONI

Questo capitolo illustra le precauzioni generali per l'uso del Controllore Programmabile (PLC) e dei dispositivi collegati.

Le informazioni contenute in questo capitolo sono importanti per la sicurezza e l'affidabilità d'uso del PLC. Leggere questo capitolo in modo da avere una comprensione approfondita del suo contenuto prima di tentare di configurare o di far funzionare un sistema PLC.

1 Destinatari del manuale

Questo manuale è destinato al personale indicato di seguito, che deve avere competenze anche nel campo degli impianti elettrici (periti elettrotecnici o equivalenti).

- Personale incaricato ad installare i sistemi FA.
- Personale incaricato a proteggere i sistemi FA.
- Personale incaricato a gestire gli impianti e i sistemi FA.

2 Precauzioni generali

L'utente deve utilizzare il prodotto secondo le specifiche relative alle prestazioni descritte in questo manuale.

Prima di utilizzare il prodotto in condizioni non descritte nel manuale o di impiegarlo in sistemi di controllo nucleari, sistemi ferroviari e aeronautici, veicoli, sistemi di combustione, apparecchiature mediche, giochi, apparecchiatura di sicurezza e altri sistemi, macchine e apparecchiature che possono danneggiare gravemente persone o cose, se utilizzate impropriamente, rivolgersi al rappresentante OMRON.

Assicurarsi che i limiti di impiego e le caratteristiche delle prestazioni del prodotto siano adeguati per i sistemi, le macchine e le apparecchiature, e di dotare i sistemi, le macchine e le apparecchiature di doppi meccanismi di sicurezza.

Questo manuale fornisce le informazioni per la programmazione e il funzionamento del modulo. Leggere questo manuale prima di tentare di utilizzare il software e tenerlo sempre a portata di mano come riferimento durante l'utilizzo.

⚠ AVVERTENZA E' estremamente importante che un PLC e tutti i moduli del PLC siano utilizzati per gli scopi e nelle condizioni specificate, soprattutto nelle applicazioni che possono mettere a rischio, direttamente o indirettamente, la vita delle persone. Rivolgersi al rappresentante OMRON prima di utilizzare un sistema PLC nelle applicazioni sopra citate.

3 Precauzioni per la sicurezza

⚠ AVVERTENZA Non tentare di smontare i moduli con l'alimentazione collegata. Potrebbero derivarne gravi shock elettrici.

⚠ AVVERTENZA Non toccare nessun terminale o blocco terminale con l'alimentazione collegata. Potrebbero derivarne gravi shock elettrici.

⚠ AVVERTENZA Non tentare si smontare, riparare o modificare i moduli. Potrebbero derivarne malfunzionamenti, combustioni e gravi shock elettrici.

⚠ AVVERTENZA Fornire le dovute misure di sicurezza nei circuiti esterni (vale a dire, non nel PLC), inclusi i seguenti elementi, in modo da garantire la sicurezza nel sistema nel caso si verifichi un'anomalia a causa di malfunzionamenti del PLC o di altri fattori esterni che potrebbero compromettere il funzionamento del PLC. In caso contrario potrebbero verificarsi danni seri.

- I circuiti di arresto di emergenza, i circuiti interlock, i circuiti limitatori e altre misure di sicurezza di questo tipo devono essere forniti nei circuiti di controllo esterni.
- Il PLC disattiva tutte le uscite quando la funzione di autodiagnosi individua un errore oppure quando viene eseguita un’istruzione (FALS) di errore grave. Per garantire la sicurezza del sistema, quando si verifica questo tipo di errore, è necessario fornire delle misure di sicurezza esterne.
- Le uscite del PLC devono restare attive o disattivate a causa di depositi o di combustione dei relè di uscita oppure di distruzione dei transistori di uscita. Per garantire la sicurezza del sistema, quando si verifica questo tipo di errore, è necessario fornire delle misure di sicurezza esterne.

/!\ AVVERTENZA Evitare di lasciar cadere, di smontare, di deformare, di far entrare in corto circuito, di riscaldare a temperatura superiore ai 100°C oppure di bruciare una batteria di backup. In caso contrario la batteria potrebbe esplodere, prendere fuoco o perdere liquidi.

/!\ AVVERTENZA Quando i programmi vengono trasferiti in altri nodi oppure quando si apportano modifiche alla memoria I/O, accertarsi della sicurezza del nodo di destinazione prima del trasferimento. In caso contrario potrebbero verificarsi danni.

Attenzione Eseguire la modifica in linea solo dopo essersi accertati che l’estensione del tempo di scansione non provochi effetti indesiderati. In caso contrario, i segnali di ingresso potrebbero non essere leggibili.

4 Precauzioni per l’ambiente operativo

/!\ Attenzione Non utilizzare il sistema di controllo in ambienti:

- Esposti ai raggi diretti del sole.
- Soggetti a temperatura o umidità che non rispettano l’intervallo indicato nelle caratteristiche.
- Soggetti a condensa dovuta a notevoli sbalzi termici.
- Soggetti a gas corrosivo o infiammabile.
- Soggetti a polvere (soprattutto polvere metallica) o sali.
- Esposti ad acqua, olio o sostanze chimiche.
- Soggetti a vibrazioni o urti.

/!\ Attenzione Prendere le dovute precauzioni quando i sistemi vengono installati in ambienti:

- Soggetti all’elettricità statica o ad altre forme di rumore.
- Soggetti a forti campi elettromagnetici.
- Soggetti a possibili esposizioni di radioattività.
- Vicini a fonti di alimentazione.

/!\ Attenzione L’ambiente operativo del sistema PLC può condizionare notevolmente la durata e l’affidabilità del sistema. Ambienti operativi non adeguati possono provocare malfunzionamenti, guasti e altri problemi imprevedibili. Assicurarsi che l’ambiente operativo rispetti le condizioni specificate durante l’installazione e continui a rispettarle per tutta la durata del sistema.

5 Precauzioni per l'utilizzo

Rispettare le seguenti precauzioni per l'utilizzo del PLC.

AVVERTENZA Il mancato rispetto delle seguenti precauzioni potrebbe provocare gravi lesioni o anche la morte. Tali precauzioni vanno tassativamente rispettate.

- Mettere sempre a terra il sistema in modo che la resistenza di terra non superi i 100 Ω durante l'installazione per evitare shock elettrici.
- Scollegare sempre l'alimentazione dal PLC prima di effettuare le seguenti operazioni. In caso contrario, possono verificarsi malfunzionamenti o shock elettrici:
  - Montaggio dei moduli.
  - Collegamento o scollegamento dei moduli di espansione I/O
  - Collegamento o cablaggio.
  - Collegamento o scollegamento dei connettori.
  - Impostazione degli interruttori DIP.
  - Sostituzione della batteria

Attenzione Il mancato rispetto delle seguenti precauzioni potrebbe provocare un funzionamento non corretto del PLC o del sistema oppure danneggiare il PLC o i moduli del PLC. Tali precauzioni vanno tassativamente rispettate.

- Predisporre meccanismi di sicurezza per la gestione di segnali scorretti, mancanti o anomali che possono essere generati da linee di segnale non continue, da interruzioni momentanee dell'alimentazione o da altre cause.
- Predisporre circuiti di emergenza, i circuiti a interblocco, i circuiti limitatori ed altri circuiti di sicurezza per i circuiti di controllo esterni.
- Realizzare un circuito di controllo in modo che l'alimentazione per i circuiti I/O non venga attivata per il modulo. Se l'alimentazione per i circuiti I/O diventa attiva prima di alimentare il modulo, il funzionamento normale potrebbe essere temporaneamente interrotto.
- Se la modalità operativa passa da RUN o MONITOR a PROGRAM, con il bit di mantenimento IOM attivo, l'uscita manterrà lo stato più recente. In tal caso, accertarsi che il carico esterno non superi le caratteristiche (se il funzionamento viene interrotto a causa di un errore operativo (incluse le istruzioni FALS), i valori nella memoria interna del modulo CPU verranno salvati, anche se le uscite verranno tutte disattivate).
- Per i modelli con solo il condensatore di back-up installato, il contenuto dell'area di abilitazione READ/WRITE dell'area DM, HR, AR e dell'area dati CNT potrebbe danneggiarsi se l'alimentazione viene disattivata per molto tempo. Per evitare tali danni, fornire un programma a relè che controlli l'AR 1314 per garantire il funzionamento adeguato del sistema.
- La durata dei relè varia ampiamente a seconda delle condizioni di commutazione. Testare le condizioni operative che usano i moduli attuali e utilizzare il prodotto all'interno del numero specificato di commutazioni in modo da non causare problemi prestazionali. Se si utilizza un prodotto con problemi prestazionali possono l'isolamento tra i circuiti potrebbe danneggiarsi oppure i relè potrebbero bruciarsi.
- Installare i moduli in modo adeguato in modo che non cadano.
- Accertarsi che tutte le viti di montaggio, dei terminali e dei connettori dei cavi siano fissati alla coppia specificata. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.

- Accertarsi che i blocchi terminali, i moduli di memoria, i cavi di espansione e altri elementi con dispositivi di bloccaggio siano fissati correttamente in posizione. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Accertarsi che i blocchi terminali e i connettori siano collegati nella direzione specificata con la corretta polarità. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Utilizzare il modulo con il coperchio della sede della batteria in posizione in modo da evitare che la polvere o corpi estranei possano penetrare all'interno del modulo. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Installare il coperchio del connettore del modulo di espansione I/O in modo da evitare che la polvere o corpi estranei possano penetrare all'interno del modulo. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Applicare le etichette fornite con il CPM2C oppure fornire altri coperchi di protezione durante il cablaggio in modo da evitare che la polvere o pezzi di cavo possano entrare nel modulo.
- Rimuovere l'etichetta una volta completato il cablaggio per garantire un'adeguata dissipazione del calore. In caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
- Accertarsi di eseguire il cablaggio seguendo le istruzioni riportate all'interno del manuale operativo del CPM2C. In caso contrario potrebbero verificarsi combustioni.
- Utilizzare i connettori e i materiali per cablaggio specificati (modelli di connettori: C500-CE241/C500-CE242/C500-CE243).
- Non applicare ai terminali di ingresso una tensione maggiore della tensione di ingresso nominale. Eccessiva tensione può provocare combustioni.
- Installare interruttori esterni e prendere altre misure di sicurezza contro corti circuiti nel cablaggio esterno. In caso contrario possono verificarsi principi di incendio.
- Utilizzare sempre la tensione di alimentazione specificata nei manuali operativi. Una tensione non corretta può provocare malfunzionamenti o principi di incendio.
- Verificare se il programma utente può essere eseguito correttamente prima di eseguirlo sul modulo. In caso contrario possono verificarsi funzionamenti indesiderati.
- Controllare 2 volte tutte le impostazioni di cablaggio e di commutazione prima di attivare l'alimentazione. In caso contrario possono verificarsi principi di incendio.
- Accertarsi della possibilità di eseguire operazioni in condizioni di sicurezza prima di eseguire le seguenti operazioni:
    - Modifica della modalità operativa del PLC.
    - Forzatura set/reset di qualsiasi bit di memoria.
    - Modifica del valore attuale di un qualsiasi canale o valore impostato della memoria.
- Prima di toccare il modulo, toccare prima un oggetto metallico collegato a terra in modo da scaricare l'elettricità statica. In caso contrario possono verificarsi malfunzionamenti o danni.
- Non tirare o piegare eccessivamente i cavi, altrimenti potrebbero danneggiarsi.
- Non applicare alle sezioni del connettore forze che superano i 50 N•m.
- Non posizionare oggetti sui cavi, altrimenti potrebbero danneggiarsi.

- Ripristinare il funzionamento solo dopo aver trasferito al nuovo modulo CPU il contenuto delle aree DM e HR richieste per le operazioni di ripristino. In caso contrario possono verificarsi funzionamenti indesiderati.
- Installare il modulo in modo adeguato come specificare nel manuale operativo. In caso contrario possono verificarsi malfunzionamenti.
- Per il trasporto dei moduli, utilizzare scatole di imballaggio speciali. Evitare urti o vibrazioni eccessive durante il trasporto ed evitare di far cadere il prodotto.
- Conservare i moduli rispettando i limiti di temperatura e umidità:
  Temperatura di conservazione: da –20°C a 75°C, umidità di conservazione: dal 10 a 90% (senza formazione di ghiaccio o condensazione)

6 Conformità alle direttive CE

6-1 Direttive applicabili

- Direttive EMC
- Direttiva di bassa tensione

6-2 Concetti

Direttive EMC

I dispositivi OMRON conformi alle direttive CE sono conformi anche agli standard EMC, quindi possono essere facilmente montati in altri dispositivi o nell'intera macchina. La conformità dei prodotti agli standard EMC è stata attualmente approvata (vedere nota successiva), anche la conformità agli standard del sistema utilizzato dal cliente può essere verificata solo dal cliente stesso.

Le prestazioni relative all'EMC dei dispositivi OMRON conformi alle direttive CE variano a seconda della configurazione, del cablaggio ed di altre condizioni dell'apparecchiatura o del pannello di controllo su cui vengono installati i dispositivi OMRON. Il cliente deve quindi eseguire un controllo finale per confermare che i dispositivi e l'intera macchina siano conformi agli standard EMC.

Nota Di seguito sono riportati gli standard EMC (Electromagnetic Compatibility) applicabili:

EMS (Electromagnetic Susceptibility): EN61131-2
EMI (Electromagnetic Interference): EN50081-2
(Emissione irradiata: 10-m regolazioni)

Direttiva di bassa tensione

Assicurarsi sempre che i dispositivi che funzionano ad una tensione compresa tra 50 e 1.000 Vc.a. e tra 75 e 1.500 Vc.c. siano conformi agli standard di sicurezza per il PLC (EN61131-2).

6-3 Conformità alle Direttive CE

I PLC CPM2C sono conformi alle Direttive CE. Per assicurarsi che la macchina o il dispositivo in cui il PLC CPM2C viene utilizzato sia conforme alle Direttive CE, il PLC deve essere installato nel seguente modo:

1, 2, 3...

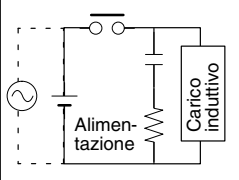
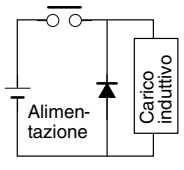
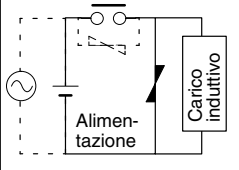
1. Il PLC CPM2C deve essere installato all'interno di un pannello di controllo.
2. Per le comunicazioni e l'alimentazione I/O deve essere utilizzato un isolamento rinforzato o un isolamento doppio.
3. I PLC CPM2C conformi alle direttive CE sono conformi anche agli Standard di emissione comuni (EN50081-2). Le caratteristiche di emissione irradiata (10-m regolazioni) possono variare a seconda della configurazione del pannello di controllo utilizzato, degli altri dispositivi collegati al pannello di con-

trollo, del cablaggio e di altre condizioni. E' inoltre necessario accertarsi che l'intera macchina o apparecchiatura siano conformi alle direttive CE.

6-4 Metodi di riduzione dei disturbi dell'uscita a relè

I PLC CPM2C sono conformi agli Standard di emissione comune (EN50081-2) delle direttive EMC. Tuttavia, i disturbi generati quando il PLC viene attivato o disattivato mediante l'uscita a relè non soddisfano questi standard. In tal caso, è necessario collegare un filtro antirumore sul lato di carico o adottare altre contromisure adeguate esternamente al PLC.

Le contromisure adottate per rispettare gli standard variano a seconda dei dispositivi sul lato di carico, del cablaggio, della configurazione delle macchine ecc. Di seguito sono riportati esempi di contromisure per ridurre il disturbo generato.

Contromisure

(Per ulteriori dettagli, consultare EN50081-2).

Non sono necessarie contromisure se la frequenza della commutazione di carico per l'intero sistema, incluso il PLC, è inferiore a 5 volte al minuto.

Le contromisure sono invece necessarie se la frequenza della commutazione di carico per l'intero sistema, incluso il PLC, è superiore a 5 volte al minuto.

Esempi di contromisure

Quando si commuta un carico induttivo, collegare una protezione contro le sovratensioni, diodi ecc. parallelamente al carico o al contatto come indicato di seguito.

Circuito	Corrente		Caratteristica	Elemento richiesto
	c.a.	**c.c.**		
Metodo CR Alimen-tazione, Carico induttivo	Sì	Sì	Se il carico è un relé o un solenoide, esiste un ritardo tra il momento in cui il circuito viene aperto e il momento in cui il carico viene reimpostato. Se la tensione di alimentazione è compresa tra 24 e 48 V, inserire la protezione contro le sovratensioni parallelamente al carico. Se la tensione fornita è compresa tra 100 e 200 V, inserire la protezione contro le sovratensioni tra i contatti.	La capacità del condensatore deve essere compresa tra 1 e 0,5 μF per corrente a contatto di 1 A, mentre la resistenza del resistore deve essere compresa tra 0,5 e 1 Ω per tensione di contatto di 1 V. Questi valori, tuttavia, variano con il carico e le caratteristiche del relé. Stabilire questi valori dagli esperimenti e considerare che la capacità elimina la scintilla quando i contatti vengono separati e la resistenza limita la corrente che fluisce nel carico quando il circuito viene richiuso. La rigidità dielettrica del condensatore deve essere compresa tra 200 e 300 V. Se il circuito è un circuito c.a., utilizzare un condensatore senza polarità.
Metodo diodo Alimen-tazione, Carico induttivo	No	Sì	Il diodo collegato in parallelo con il carico modifica l'energia accumulata dalla bobina in una corrente che scorre quindi nella bobina in modo che la corrente viene convertita in calore Joule dalla resistenza del carico induttivo. Il ritardo, causato da questo metodo, tra il momento in cui il circuito viene aperto e il momento in cui il carico viene reimpostato non è maggiore di quello causato dal metodo CR.	Il valore inverso della rigidità dielettrica del diodo deve essere maggiore di almeno 10 volte rispetto al valore della tensione del circuito. La corrente diretta del diodo deve essere uguale o maggiore della corrente di carico. Il valore inverso della rigidità dielettrica del diodo può essere di due o tre volte maggiore rispetto alla tensione di alimentazione se la protezione contro le sovratensioni viene applicata ai circuiti elettronici con basse tensioni circuitali.
Metodo varistore Alimen-tazione, Carico induttivo	Sì	Sì	Questo metodo impedisce l'imposizione di alta tensione tra i contatti utilizzando la tensione costante caratteristica del varistore. Esiste un ritardo tra il momento in cui il circuito viene aperto e il momento in cui il carico viene reimpostato. Se la tensione di alimentazione è compresa tra 24 e 48 V, inserire il varistore in parallelo al carico. Se la tensione è compresa tra 100 e 200 V, inserire il varistore tra i contatti.	---

CAPITOLO 1
Introduzione

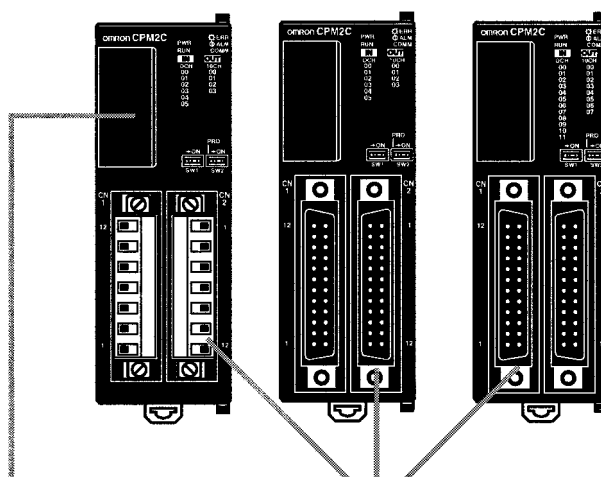
Questo capitolo descrive le funzioni e le caratteristiche speciali del CPM2C, illustra le possibili configurazioni del sistema e delinea la procedura richiesta prima del funzionamento. Leggere questo capitolo prima di utilizzare il CPM2C per la prima volta.

Fare riferimento al *Manuale di programmazione CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)* (W353) per informazioni dettagliate sulle operazioni di programmazione.

1-1 Caratteristiche e funzioni del CPM2C

1-1-1 Caratteristiche del CPM2C

Il CPM2C è un PLC di tipo compatto che comprende una varietà di funzioni, tra cui il controllo a impulsi sincronizzati, gli ingressi a interrupt, le uscite impulsive e una funzione di clock. La CPU del CPM2C è un modulo autonomo che può gestire una vasta gamma di applicazioni di controllo della macchina ed è sufficientemente piccola da essere incorporata come modulo di controllo in una macchina portatile.

La completezza delle funzioni di comunicazione permette comunicazioni con PC, altri PLC OMRON e Terminali programmabili OMRON. La compatibilità di queste comunicazioni consente all'utente di realizzare un sistema di produzione distribuito di basso costo.

Le due porte di comunicazione (periferica e RS-232C) possono essere utilizzate contemporaneamente.
La porta periferica supporta i dispositivi di programmazione, le comunicazioni host link e senza protocollo.
La porta RS-232C supporta le comunicazioni host link, senza protocollo (seriali), Link 1:1 e NT Link 1:1.

Sono disponibili moduli CPU con 10 punti I/O (uscite a relè o a transistor) o 20 punti I/O (solo uscite a transistor). I moduli di espansione I/O possono essere collegati per aumentare la capacità a 140 punti I/O.

Funzioni di base

Gamma delle CPU

I CPM2C sono PLC compatti con 10 o 20 punti I/O. Esistono tre tipi di uscite disponibili (uscite a relè, uscite a transistor di riduzione e uscite a transistor di origine). Tutti i PLC del CPM2C richiedono un'alimentazione di 24-Vc.c..

Moduli di espansione I/O

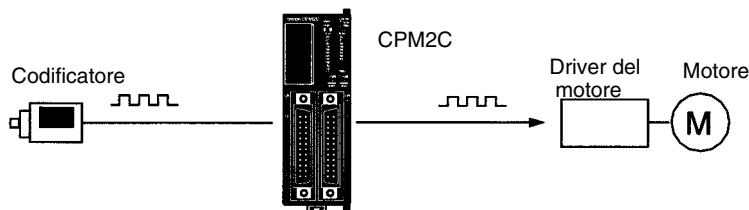
Al modulo CPU è possibile collegare fino a 5 moduli di espansione per aumentare la capacità di I/O del PLC fino ad un massimo di 140 piunti. Esistono due tipi di moduli di espansione: uno con 24 I/O a transistor e l'altro con 10 I/O a relè. La capacità massima I/O di 140 punti viene raggiunta cinque moduli di espansione a 24 I/O ad una CPU con 20 I/O incorporati. I moduli a relè sono forniti di morsetti a vite, mentre i moduli a transistor necessitano di connettori non forniti con la CPU (o con i moduli di espansione).

Dispositivi di programmazione condivisi

Gli stessi dispositivi di programmazione, come ad esempio le console di programmazione e il software Syswin, possono essere utilizzati per i PLC C200H, C200HS, C200HX/HG/HE, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A e SRM1(-V2), in modo che le risorse del programma a relè possano essere utilizzate in modo effettivo.

Capacità del controllo motore incorporato

Controllo a impulsi sincronizzati (solo uscite a transistor)

Il controllo a impulsi sincronizzati consente di sincronizzare facilmente il funzionamento di un dispositivo periferico dell'apparecchiatura con l'apparecchiatura principale. La frequenza a impulsi di uscita può essere controllata come multiplo della frequenza a impulsi di ingresso, consentendo di sincronizzare la velocità di un dispositivo periferico dell'apparecchiatura (come ad esempio un nastro trasportatore) con quella dell'apparecchiatura principale.

Gli impulsi vengono emessi su un multiplo fisso della frequenza di ingresso.

Contatori e interrupt ad alta velocità

Il CPM2C è dotato di due tipi di ingressi del contatore ad alta velocità. Il contatore ad alta velocità dispone di una frequenza di azionamento di 20 kHz/5 kHz, mentre gli ingressi ad interrupt (nella modalità contatore) dispongono di una frequenza di 2 kHz.

Il contatore ad alta velocità singolo può essere utilizzato in una delle quattro modalità di ingresso: modalità variazione di fase (5 kHz), modalità ingresso di direzione + impulsi (20 kHz), modalità bidirezionale (20 kHz) modalità incremento (20 kHz). Gli interrupt possono essere azionati quando il contatore corrisponde ad un valore impostato oppure rientra in un intervallo specificato.

Gli ingressi a interrupt (modalità contatore) possono essere utilizzati per incrementare o decrementare i contatori (2 kHz) e azionare un interrupt (esecuzione del programma di interrupt) quando il contatore corrisponde al valore di destinazione. Nei moduli CPU a 20 punti possono essere utilizzati quattro ingressi a interrupt, mentre nei moduli CPU possono essere utilizzati due ingressi a interrupt.

Uscite impulsive (solo uscite a transistor)

I PLC del CPM2C con uscite a transistor dispongono di due uscite che possono produrre impulsi da 10 Hz a 10 kHz (uscite monofase).

Se utilizzate come uscite impulsive monofase, possono esserci due uscite con un intervallo di frequenza di 10 Hz...10 kHz. Le uscite possono essere anche in PWM con duty cycle da 0 a 100% e frequenza da 0,1 a 999,9 Hz.

Se utilizzate come uscite di direzione + impulsi o come uscite impulsive bidirezionali, può esserci solo un'uscita con un intervallo di frequenza di 10 Hz...10 kHz, con la possibiità di utilizzare rampe di accelerazione.

Capacità degli ingressi ad alta velocità per il controllo macchina

Funzione dell'ingresso a interrupt ad alta velocità

I moduli CPU di 20 punti sono dotati di 4 ingressi che possono essere utilizzati come ingressi a interrupt, mentre i moduli CPU di 10 punti sono dotati di 2 ingressi anch'essi utilizzabili come ingressi a interrupt. Questi ingressi vengono condivisi con gli ingressi a risposta rapida e gli ingressi ad interrupt nella modalità contatore e dispongono di un segnale di ingresso minimo con un'ampiezza di 50 µs e un tempo di risposta di 0,3 ms. Quando l'ingresso a interrupt viene attivato, il programma principale viene arrestato, mentre viene eseguito il programma ad interrupt.

Funzione dell'ingresso a risposta rapida

Senza considerare il tempo di scansione, i moduli CPU di 20 punti sono dotati di 4 ingressi che possono essere utilizzati come ingressi a risposta rapida, mentre i moduli CPU di 10 punti sono dotati di 2 ingressi, anch'essi utilizzabili come ingressi a risposta rapida. Questi ingressi vengono condivisi con gli ingressi ad interrupt e gli ingressi ad interrupt in modalità contatore; essi possono essere letti con un segnale con ampiezza minore di 50 µs.

Funzione del filtro di ingresso

La costante del tempo di ingresso per tutti gli ingressi può essere impostata su 1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms o 80 ms. Gli effetti delle vibrazioni e dei disturbi esterni possono essere ridotti aumentando la costante del tempo di ingresso.

Altre funzioni

Interrupt temporizzato

Il temporizzatore di intervallo può essere impostato tra 0,5 e 319.968 ms e per generare un interrupt (modalità monodirezionale) o interrupt periodici (modalità interrupt a tempo).

Calendario/Clock

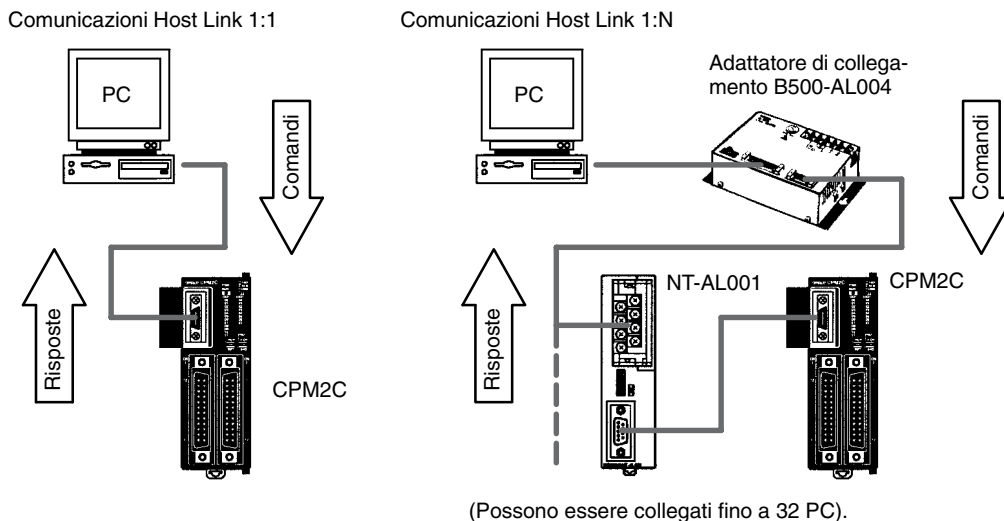
Nei moduli CPU dotati di clock incorporato, il clock (precisione in 1 minuto/mese) può essere letto dal programma per indicare l'anno corrente, il mese, il giorno, il giorno della settimana e l'ora. Il clock può essere impostato dal dispositivo di programmazione (come ad esempio, la Console di programmazione), mentre l'ora può essere regolata con arrotondamento per difetto o per eccesso sull'ora più vicina.

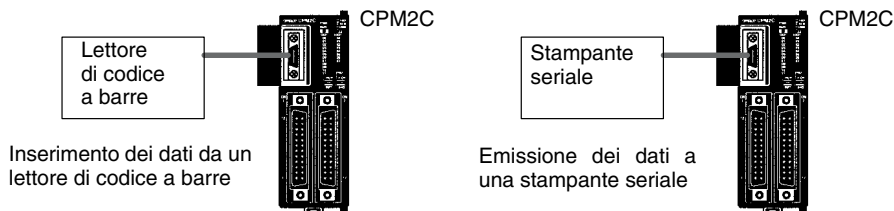
Temporizzatore a lungo termine

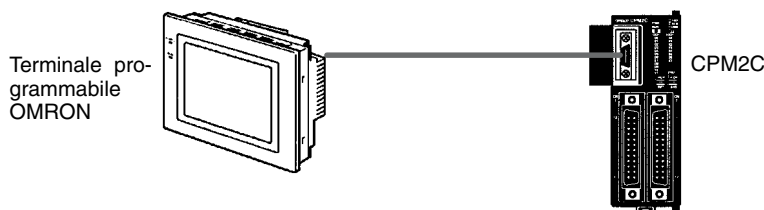
TIML(––) è un temporizzatore a lungo termine che ordina i valori impostati fino a 99.990 secondi (27 ore, 46 minuti, 30 secondi). Se combinato con l'istruzione di conversione SECONDS TO HOURS (HMS(––)), il temporizzatore a lungo termine fornisce un metodo semplice per controllare la programmazione dell'apparecchiatura.

Capacità di comunicazione

Host Link

Una connessione Host Link può essere effettuata attraverso la porta RS-232C o la porta periferica del PLC. Un PC o un terminale programmabile collegato in modalità Host Link può essere utilizzato per operazioni come ad esempio la lettura/scrittura dei dati nella memoria I/O del PLC o la lettura/modifica della modalità operativa del PLC.

Comunicazioni senza protocollo

Le istruzioni TXD(48) e RXD(47) possono essere utilizzate in modalità senza protocollo per lo scambio dei dati con i dispositivi seriali standard. Ad esempio, i dati possono essere ricevuti da un lettore di codice a barre oppure trasmessi ad una stampante seriale. I dispositivi seriali possono essere collegati alla porta RS-232C o alla porta periferica.

Comunicazioni NT Link 1:1

Nelle comunicazioni NT Link 1:1, un Terminale programmabile (PT) OMRON può essere collegato direttamente al CPM2C. Il collegamento avviene solo attraverso la porta RS-232C e non attraverso la porta periferica.

Comunicazioni PC Link uno a uno

Il CPM2C può essere collegato direttamente ad un altro PLC CPM2C, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, SRM1(-V2) oppure ad un PLC C200HS o C200HX/HE/HG. Il PC Link 1:1 consente la connessione automatica dei data link. Il PLC deve essere collegato attraverso la porta RS-232C e non attraverso la porta periferica.

1-1-2 Panoramica delle funzioni del CPM2C

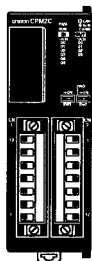
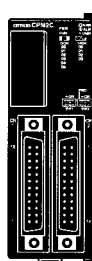
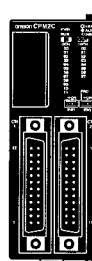
Funzioni principali	Variazioni/Dettagli	
Interrupt	Ingressi ad interrupt 2 ingressi nei moduli CPU con 10 punti I/O, 4 ingressi nei moduli CPU con 20 punti I/O Tempo di risposta: 0,3 ms	
	Interrupt del temporizzatore di intervallo 1 ingresso Valore impostato: da 0,5 a 319.968 ms Precisione: 0,1 ms	Interrupt a tempo
		Interrupt monodirezionale
Contatori ad alta velocità	Contatore ad alta velocità 1 ingresso, (nota 1). Modalità variazione di fase (5 kHz) Modalità ingresso direzione + impulsi (20 kHz) Modalità bidirezionale (20 kHz) Modalità incremento (20 kHz)	Nessun interrupt
		Interrupt di controllo conteggi (un interrupt può essere generato quando il conteggio equivale al valore impostato oppure rientra in un intervallo preimpostato).
	Ingressi ad interrupt (modalità contatore) 2 ingressi nei moduli CPU con 10 punti I/O, 4 ingressi nei moduli CPU con 20 punti I/O Incremento contatore (2 kHz) Decremento contatore (2 kHz)	Nessun interrupt
		Interrupt di conteggio

Funzioni principali	Variazioni/Dettagli
Uscite impulsive	2 uscite: Uscita impulsiva monofase senza accelerazione/decelerazione (nota 2). Da 10 Hz a 10 kHz 2 uscite: Uscita impulsiva con duty cycle impostabile (PWM) (nota 2). Frequenza da 0,1 a 999,9 Hz, duty cycle da 0 a 100% 1 uscita: Uscita impulsiva con accelerazione/decelerazione trapezoidale (nota 2). Uscita di direzione + impulsi, uscita impulsiva bidirezionale, da 10 Hz a 10 kHz
Controllo ad impulsi sincronizzati	1 punto, vedere note 1 e 2. Intervallo frequenza di ingresso: da 10 a 500 Hz, da 20 Hz a 1 kHz o da 300 Hz a 20 kHz Intervallo della frequenza di uscita: da 10 Hz a 10 kHz
Ingresso a risposta rapida	2 ingressi nei moduli CPU con 10 punti I/O, 4 ingressi nei moduli CPU con 20 punti I/O Ampiezza minima del segnale di ingresso: 50 µs
Costante del tempo di ingresso	Determina la costante del tempo di ingresso per tutti gli ingressi. (Impostazioni: 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms)
Calendario/Clock	Mostra l'anno corrente, il mese, il giorno della settimana, il giorno del mese, l'ora, i minuti e i secondi.

Note
1. Questo ingresso è condiviso dalle funzioni del contatore ad alta velocità e del controllo ad impulsi sincronizzati.
2. Questa uscita è condivisa dalle funzioni dell'uscita impulsiva e del controllo ad impulsi sincronizzati. Queste funzioni possono essere utilizzate solo con le uscite a transistor.

1-2 Configurazioni del sistema

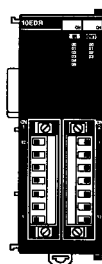
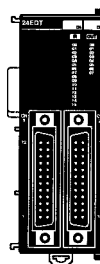
1-2-1 Moduli CPU

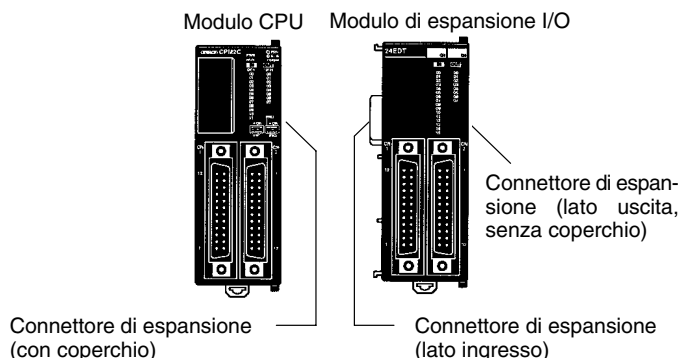
Modulo CPU con 10 punti I/O (uscite a relè)

Modulo CPU con 10 punti I/O (uscite a transistor)

Modulo CPU con 20 punti I/O (uscite a transistor)

Modulo CPU		Ingressi	Uscite	Clock	Modello
10 punti I/O (6 ingressi, 4 uscite)	Morsettiera I/O	6 ingressi (24 Vc.c.)	4 uscite a relè	No	CPM2C-10CDR-D
				Sì	CPM2C-10C1DR-D
	Connettore I/O	6 ingressi (24 Vc.c.)	4 uscite a transistor (NPN)	No	CPM2C-10CDTC-D
				Sì	CPM2C-10C1DTC-D
			4 uscite a transistor (PNP)	No	CPM2C-10CDT1C-D
				Sì	CPM2C-10C1DT1C-D
20 punti I/O (12 ingressi, 8 uscite)	Connettore I/O	12 ingressi (24 Vc.c.)	8 uscite a transistor (NPN)	No	CPM2C-20CDTC-D
				Sì	CPM2C-20C1DTC-D
			8 uscite a transistor (PNP)	No	CPM2C-20CDT1C-D
				Sì	CPM2C-20C1DT1C-D

1-2-2 Modulo CPU e modulo di espansione I/O

Al connettore di espansione è possibile collegare fino a 5 moduli di espansione I/O.

Moduli di espansione I/O

Modulo di espansione I/O di 10 punti (uscite a relè)

Modulo di espansione I/O di 24 punti (uscite a transistor)

Modulo		Ingressi	Uscite	Modello
10 punti I/O 6 ingressi, 4 uscite	Morsettiera I/O	6 ingressi (24 Vc.c.)	4 uscite a relè	CPM2C-10EDR
24 punti I/O 16 ingressi, 8 uscite	Connettore I/O	16 ingressi (24 Vc.c.)	8 uscite a transistor (NPN)	CPM2C-24EDTC
			8 uscite a transistor (PNP)	CPM2C-24EDT1C

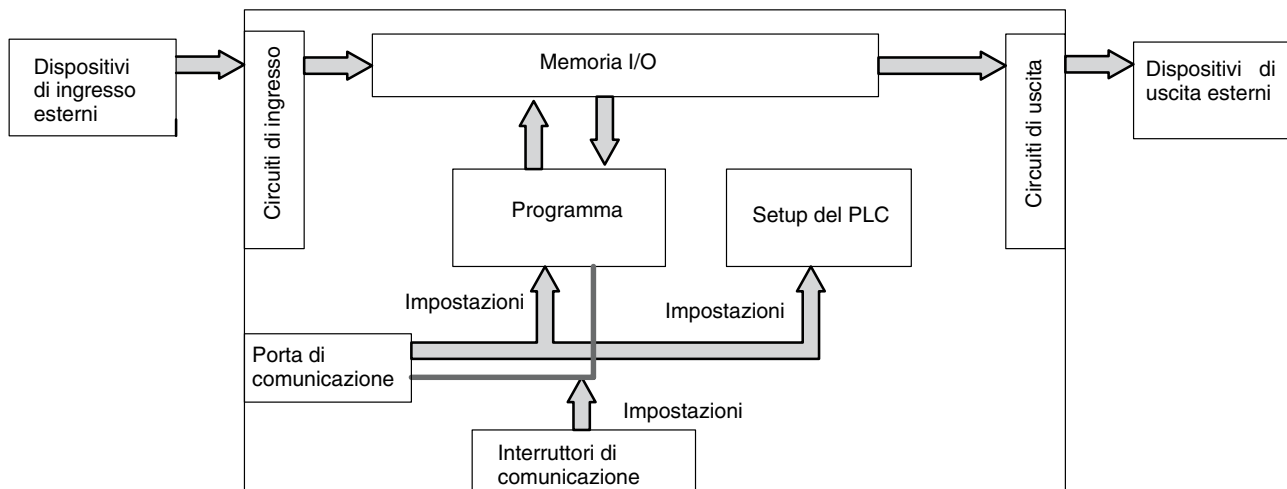
Esempio di configurazione.

La configurazione massima (140 punti I/O a transistor) viene realizzata assemblando cinque moduli di espansione I/O ad un modulo CPU con 20 punti I/O.

CPM2C-20CDTC-D (12 ingressi, 8 uscite) × 1 modulo + CPM2C-24EDTC (16 ingressi, 8 uscite) × 5 moduli = 92 ingressi, 48 uscite

Nota Accertarsi che i requisiti di alimentazione del modulo CPU e del moduli di espansione I/O non superino la capacità disponibile, considerando l'eventule convertitore sulla porta seriale.

1-3 Struttura e funzionamento

1-3-1 Struttura del modulo CPU

Il seguente diagramma mostra la struttura interna del modulo CPU.

Memoria I/O

Il programma legge e scrive i dati nell'area di memoria durante l'esecuzione. Parte della memoria I/O contiene i bit che riflettono lo stato degli ingressi e delle uscite del PLC. Alcune aree della memoria I/O vengono cancellate quando cade l'alimentazione, mentre altre parti vengono mantenute.

Nota Fare riferimento al Capitolo 3 Aree di memoria del Manuale di programmazione (W353) per ulteriori dettagli sulla memoria I/O.

Programma

Si tratta del programma scritto dall'utente. Il CPM2C esegue il programma ciclicamente (fare riferimento a 1-3-5 Funzionamento ciclico e interrupt per maggiori dettagli).

Il programma si suddivide in due parti: il "programma principale" che viene eseguito ciclicamente e i "programmi di interrupt" che vengono eseguiti solo quando viene generato l'interrupt corrispondente.

Setup del PLC

Il Setup del PLC contiene vari parametri di avvio e operativi. Tali parametri possono essere modificati solo dal dispositivo di programmazione; non possono essere modificati dal programma.

Alcuni parametri sono attivi solo alla successiva accensione del PLC, mentre altri al cambio della modalità operativa.

Nota Fare riferimento al Capitolo 1 Setup del PLC del Manuale di programmazione (W353) per maggiori dettagli.

Interruttori di comunicazione

Gli interruttori di comunicazione determinano se la porta periferica e la porta RS-232C funzionano con le impostazioni di comunicazione standard o con le impostazioni di comunicazione del setup del PLC.

1-3-2 Modalità operative

I moduli CPU del CPM2C sono dotati di 3 modalità operative: PROGRAM, MONITOR e RUN.

Modalità PROGRAM

Il programma non può essere eseguito in modalità PROGRAM. Questa modalità viene utilizzata per eseguire le seguenti operazioni in preparazione dell'esecuzione del programma.

- Modifica dei parametri iniziali/operativi come quelli nel setup del PLC
- Scrittura, trasferimento o controllo del programma
- Controllo del cablaggio mediante la forzatura set e reset dei bit I/O

Il PLC agisce sui bite di I/O anche in modalità PROGRAM, per cui i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente se il bit di uscita corrispondente viene attivato modificando il contenuto della memoria I/O.

Modalità MONITOR

Il programma viene eseguito in modalità MONITOR, mentre le seguenti operazioni possono essere eseguite dal dispositivo di programmazione. In generale, la modalità MONITOR viene utilizzata per il debug del programma, per testarne il funzionamento e per effettuare le regolazioni.

- Modifica in linea
- Monitoraggio della memoria I/O durante il funzionamento
- Forzatura set/reset dei bit I/O, modifica dei valori impostati e modifica dei valori attuali durante il funzionamento

Modalità RUN

Il programma viene eseguito a velocità normale in modalità RUN. Le operazioni, come la modifica in linea, i bit di forzatura set/reset e la modifica dei valori impostati/attuali non possono essere eseguiti in modalità RUN, anche se lo stato dei bit I/O può essere monitorato.

1-3-3 Modalità operativa all'avvio

La modalità operativa del CPM2C quando l'alimentazione viene attivata dipende dalle impostazioni del setup del PLC e dall'impostazione del selettore di modalità della Console di programmazione, se collegata.

Impostazione del setup del PLC			Modalità operativa
Canale	**Bit**	**Impostazione**	
DM 6600	Da 08 a 15	00	Vedere nota.
		01	La modalità di avvio corrisponde alla modalità operativa prima dell'interruzione dell'alimentazione.
		02	La modalità di avvio è determinata dai bit 00... 07.
	Da 00 a 07	00	Modalità PROGRAM
		01	Modalità MONITOR
		02	Modalità RUN

Nota La modalità di avvio dipende dall'impostazione dell'interruttore di comunicazione 2 e del dispositivo di programmazione collegato alla porta periferica.

Dispositivo di programmazione	Interruttore 2 OFF	Interruttore 2 ON
Nessuno	Modalità PROGRAM	Modalità RUN (vedere nota 2)
Console di programmazione	Modalità operativa impostata sul selettore di modalità della Console di programmazione	Modalità PROGRAM (vedere nota 1)
Altro dispositivo	Modalità PROGRAM (vedere nota 1)	Modalità PROGRAM

Note

1. Il CPM2C non potrà comunicare con il Dispositivo di programmazione in questi casi.
2. Quando l'alimentazione viene attivata, il CPM2C verrà avviato in modalità RUN solo quando il cavo RS-232C viene collegato alla porta di comunicazione con l'interruttore 2 impostato su ON.

1-3-4 Funzionamento del PLC all'avvio

Tempo richiesto per l'inizializzazione

Il tempo richiesto per l'inizializzazione di avvio dipende da molti fattori, come ad esempio le condizioni operative (inclusa la tensione di alimentazione, la configurazione del sistema e la temperatura dell'ambiente) e il contenuto del programma.

Funzionamento in condizioni di caduta di alimentazione

Tensione di alimentazione minima

Il PLC verrà arrestato e tutte le uscite disattivate se la tensione di alimentazione scende dell'85% al di sotto del valore nominale.

Interruzione momentanea dell'alimentazione

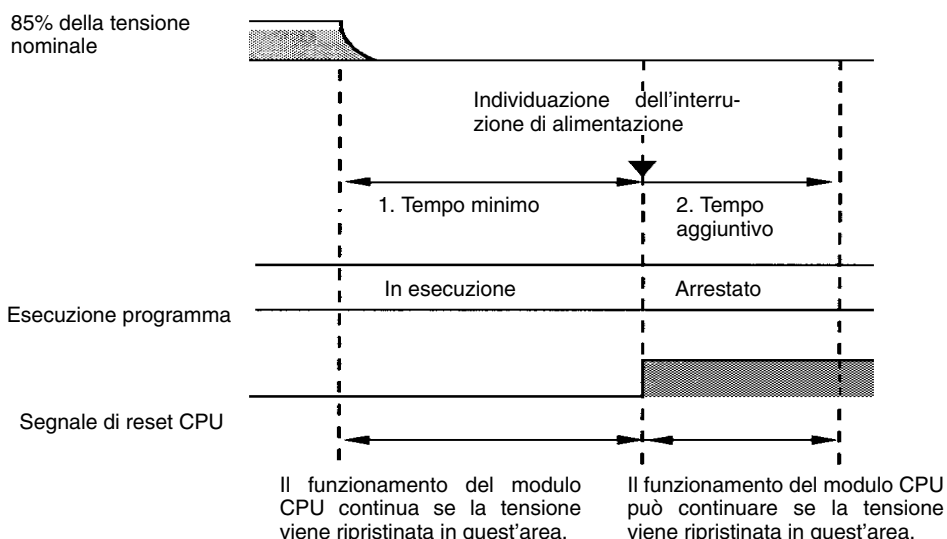
L'interruzione di alimentazione non verrà rilevata e il funzionamento del Modulo CPU continuerà se l'interruzione di alimentazione dura meno di 2 ms.

Quando viene rilevata l'interruzione di alimentazione, il modulo CPU smette di funzionare e tutte le uscite vengono disattivate.

Reset automatico

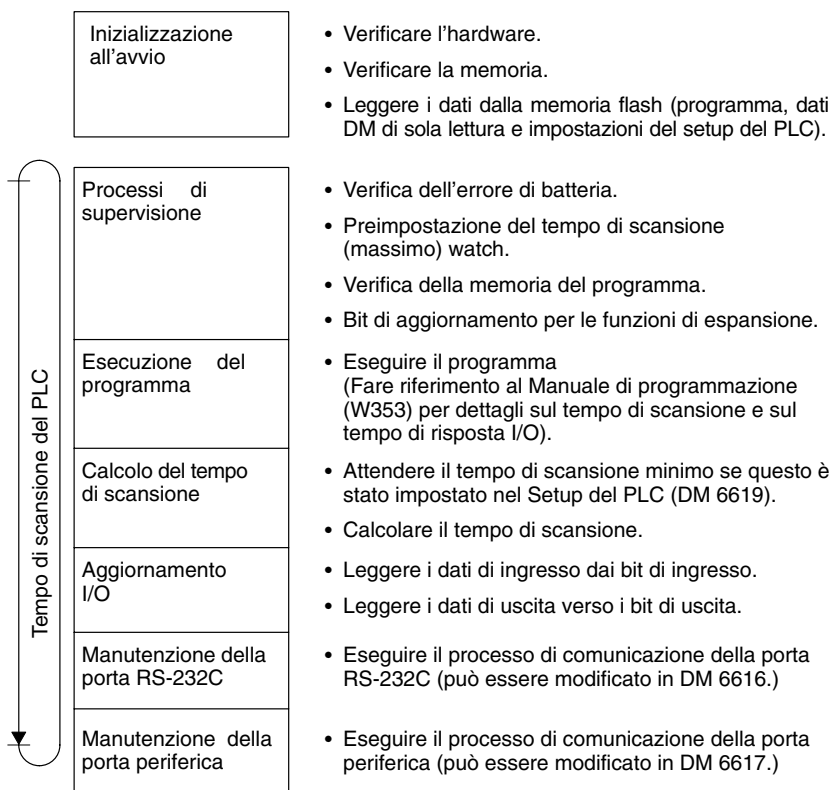
Il funzionamento viene riavviato automaticamente quando la tensione di alimentazione viene ripristinata più dell'85% della tensione nominale.

1, 2, 3...

1. Tempo minimo di individuazione dell'interruzione di alimentazione
   Le interruzioni di alimentazione di durata minore di 2 ms non verranno individuate.
2. Tempo aggiuntivo indeterminato
   Le interruzioni di alimentazione di durata leggermente maggiore del tempo minimo dell'interruzione di alimentazione non possono essere individuate.

Nota Se la tensione di alimentazione fluttua intorno all'85% della tensione nominale del PLC, il funzionamento del PLC può arrestarsi e riavviare ripetutamente. Quando arresti e avvii ripetuti causano problemi con il sistema controllato, installare un circuito di protezione, come ad esempio un circuito che disattiva l'alimentazione all'apparecchiatura sensibile finché la tensione di alimentazione non ritorna al valore nominale.

1-3-5 Funzionamento ciclico e interrupt

Funzionamento della CPU

Il processo di inizializzazione viene eseguito all'accensione del modulo. Se non esiste alcun errore di inizializzazione, l'esecuzione dei processi di supervisione, l'esecuzione del programma, l'aggiornamento I/O e la manutenzione della porta di comunicazione vengono eseguiti ripetutamente (ciclicamente).

Il tempo di scansione può essere letto da un dispositivo di programmazione.

AR 14 contiene il tempo di scansione massimo, mentre AR 15 contiene il tempo di scansione attuale in multipli di 0,1 ms.

Esecuzione del programma nel funzionamento ciclico

La seguente figura mostra il funzionamento ciclico del CPM2C quando il programma viene normalmente eseguito.

Generalmente, i risultati dell'esecuzione del programma vengono trasferiti nella memoria I/O subito dopo l'esecuzione del programma (durante l'aggiornamento I/O); tuttavia l'istruzione IORF(97) può essere utilizzata per aggiornare un intervallo specificato di canali I/O durante l'esecuzione del programma. L'intervallo specificato dei canali I/O verrà trasferito quando viene eseguita l'istruzione IORF(97).

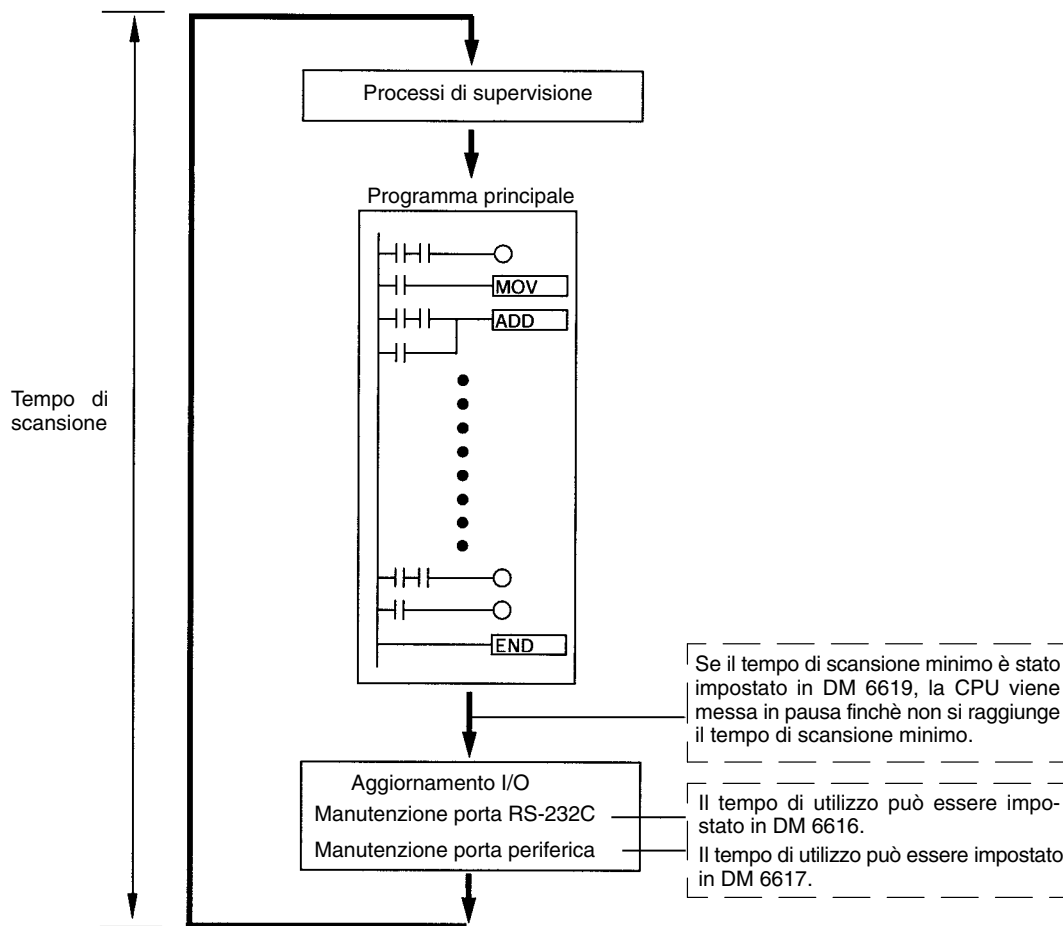
Il tempo di scansione è la somma del tempo richiesto per l'esecuzione del programma, l'aggiornamento I/O e la manutenzione della porta di comunicazione.

Nel setup del PLC può essere impostato un tempo di scansione minimo (da 1 a 9.999 ms) (DM 6619). Una volta impostato il tempo di scansione minimo, il funzionamento della CPU viene messo in pausa dopo l'esecuzione del programma finché non viene raggiunto il tempo di scansione minimo. Il funzionamento della CPU non verrà messo in pausa se il tempo di scansione attuale sarà maggiore del tempo di scansione minimo impostato in DM 6619.

Nota Si verificherà un errore fatale e il funzionamento del PLC verrà arrestato se nel setup del PLC è stato impostato un tempo di scansione massimo (DM 6618) e il tempo di scansione attuale supera quell'impostazione.

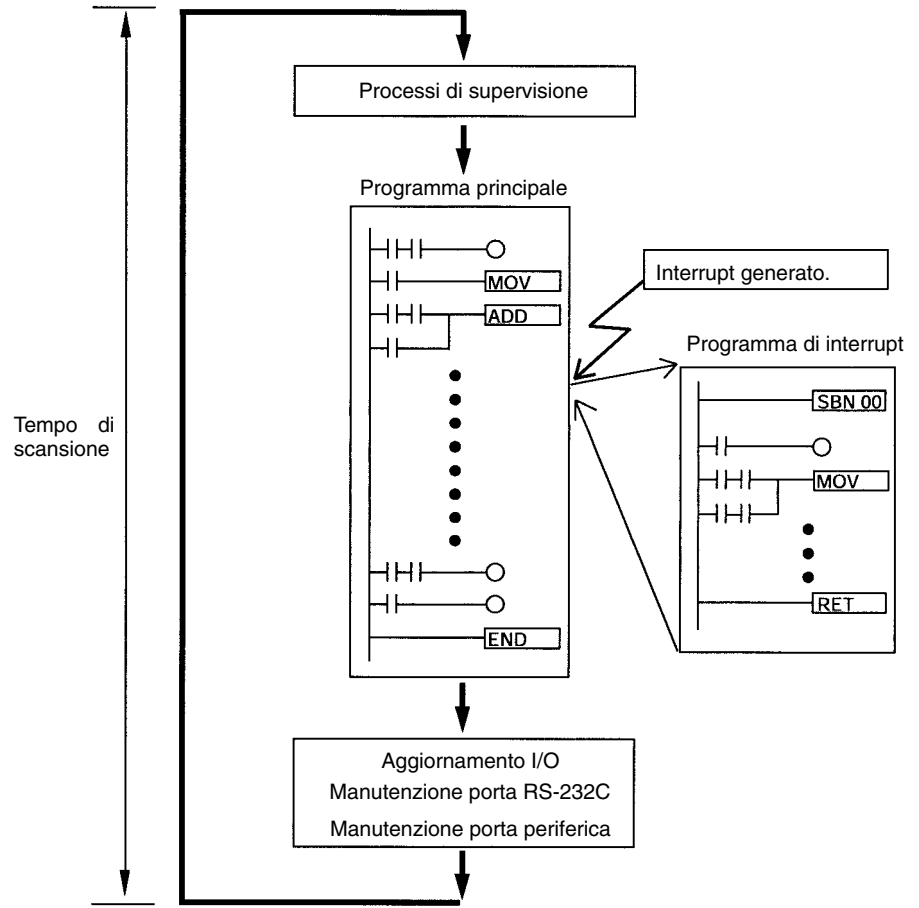
L'impostazione predefinita per la manutenzione della porta RS-232C e della porta periferica è il 5% del tempo di scansione, tuttavia queste impostazioni possono essere modificate (tra 0% e 99%) nel setup del PLC. L'impostazione della

porta RS-232C è in DM 6616 e l'impostazione della porta periferica è in DM 6617.

Fare riferimento al Capitolo 7 Operazioni del PLC e tempo di elaborazione del Manuale di programmazione (W353) per maggiori dettagli e precauzioni sul tempo di scansione.

Esecuzione del programma di interrupt

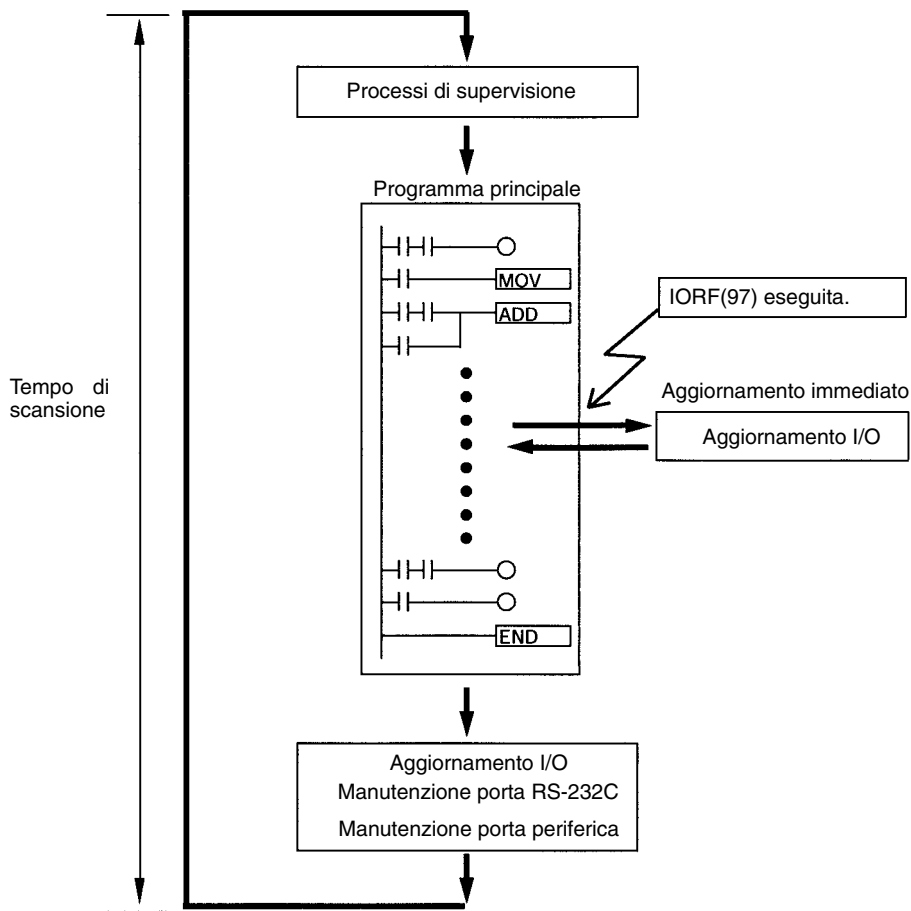
Quando un interrupt viene generato durante l'esecuzione del programma principale, tale esecuzione viene immediatamente interrotta e il programma di interrupt viene eseguito. La seguente figura mostra il funzionamento ciclico del CPM2C quando viene eseguito un programma di interrupt.

Generalmente, i risultati di esecuzione del programma di interrupt vengono trasferiti nella memoria I/O subito dopo l'esecuzione del programma (durante l'aggiornamento I/O), mentre l'istruzione IORF(97) può essere utilizzata per aggiornare l'intervallo specificato dei canali I/O durante l'esecuzione del programma di interrupt. L'intervallo specificato dei canali I/O verrà aggiornato quando viene eseguita l'istruzione IORF(97).

Il tempo di scansione normale viene esteso dal tempo richiesto per l'esecuzione del programma di interrupt.

Aggiornamento immediato

L'istruzione IORF(97) può essere eseguita nel programma per aggiornare un intervallo specificato dei canali I/O. I canali specificati I/O verranno aggiornati quando l'istruzione IORF(97) viene eseguita.

L'istruzione IORF(97) può essere utilizzata per aggiornare l'I/O dal programma principale o dal programma di interrupt.

Quando viene utilizzata l'istruzione IORF(97), il tempo di scansione viene esteso dal tempo richiesto per aggiornare i canali I/O specificati.

1-4 Funzioni elencate per uso

Funzioni di controllo macchina

Uso		Funzione	Rif.
Ricevere gli ingressi del contatore ad alta velocità (ad esempio, calcolo della lunghezza o della posizione con un codificatore).	Frequenza di conteggio max. di 2 kHz (monofase)	Uso dell'ingresso a interrupt (modalità contatore) per leggere il valore attuale senza interrupt.	W353
	Frequenza di conteggio max. di 5 kHz (variazione di fase) o di 20 kHz (monofase)	Uso del contatore ad alta velocità per leggere il valore attuale senza interrupt.	
Generare un'uscita impulsiva proporzionale ad un segnale a treno di impulsi di ingresso per sincronizzare il controllo di un processo periferico con il processo principale.		Sincronizzazione impulsi	
Il fattore moltiplicativo può essere modificato durante l'esecuzione del programma. Questo metodo può essere utilizzato per modificare il processo per prodotti differenti o modelli senza arrestare l'attrezzatura.			
Ricevere in modo affidabile gli impulsi di ingresso con un tempo ON minore del tempo di scansione (come gli ingressi da un fotomicrosensore).		Funzione ingresso a risposta rapida	

Uso		Funzione	Rif.
Funzioni di interrupt	Eseguire rapidamente un processo speciale quando un ingresso diventa attivo (ad esempio, funzionamento di un dispositivo di taglio quando da un interruttore di prossimità o un interruttore fotoelettrico viene ricevuto un ingresso ad interrupt).	Ingresso ad interrupt (modalità ingresso ad interrupt)	W353
	Contare gli impulsi ON di ingresso ed eseguire rapidamente un processo speciale quando si raggiunge il valore preimpostato (ad esempio, arresto dell'alimentazione quando il valore preimpostato dei pezzi di lavoro passa attraverso il sistema).	Ingresso ad interrupt (modaltà contatore)	
	Eseguire un processo speciale ad un valore di conteggio preimpostato (ad esempio, materiale da tagliare con precisione ad una lunghezza data).	Interrupt del contatore ad alta velocità generato quando il conteggio corrisponde al valore impostato.	
	Eseguire un processo speciale quando il conteggio rientra in un intervallo preimpostato (ad esempio, sistemazione rapida del materiale quando rientra in un intervallo di lunghezza dato).	Interrupt del contatore ad alta velocità generato quando il conteggio rientra nell'intervallo impostato.	
	Eseguire un processo speciale quando si verifica il timeout del temporizzatore (ad esempio, arresto di un trasportatore ad un'ora precisa (indipendente dal tempo di scansione) dopo aver individuato il pezzo di lavoro).	Interrupt del temporizzatore di intervallo (modalità monodirezionale)	
	Ripetere un processo speciale a intervalli regolari (ad esempio, la velocità di un alimentatore carta può essere monitorata misurando il segnale di ingresso da un codificatore ad intervalli regolari e calcolando la velocità).	Interrupt del temporizzatore di intervallo (modalità interrupt a tempo)	
Eseguire il posizionamento emettendo gli impulsi al driver del motore che accetta gli ingressi a treno di impulsi.		Funzione di uscita impulsiva	

Funzioni di base

Uso	Funzione	Rif.
Impostare il tempo di scansione ad un intervallo fisso.	Impostare un tempo di scansione (fisso) minimo nel setup del PLC.	W353
Arrestare il funzionamento del PLC quando il tempo di scansione supera l'impostazione massima.	Impostare un tempo di scansione (watch) minimo nel setup del PLC.	
Mantenere tutte le uscite ON quando il funzionamento del PLC viene arrestato.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212).	
Conservare il contenuto della memoria I/O all'avvio.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212).	
Conservare il contenuto della memoria I/O all'accensione del PLC.	Attivare il bit di mantenimento IOM (SR 25212) e impostare il setup del PLC (DM 6601) in modo da mantenere lo stato del bit di mantenimento all'avvio.	
Eliminare gli effetti del rumore esterno sui segnali di ingresso.	Impostare una costante del tempo di ingresso nel setup del PLC.	

Funzioni di manutenzione

Uso	Funzione	Rif.
Registrazione dei dati con memorizzazione dell'ora e dei minuti.	Funzione clock/calendario	W353
Stabilire gli errori definiti dall'utente per le condizioni di ingresso desiderate (è possibile definire gli errori fatali e non fatali).	FAL(06) definisce gli errori non fatali (il funzionamento del PLC continua). FALS(07) definisce gli errori fatali (il funzionamento del PLC viene arrestato).	
Leggere il numero delle interruzioni di alimentazioni.	Il numero delle interruzioni di alimentazione viene memorizzato in AR 23.	
Impostare la modalità operativa di avvio.	Impostare la modalità operativa all'avvio nel setup del PLC (DM 6600).	

Funzioni di comunicazione

Uso	Funzione	Rif.
Leggere/scrivere i dati della memoria I/O e modificare la modalità operativa da un computer host.	Comunicazioni Host Link (impostare la modalità di comunicazione su Host Link nel Setup del PLC.)	W353
Collegare un dispositivo seriale come un lettore di codice a barre o stampante seriale.	Comunicazioni senza protocollo (impostare la modalità di comunicazione su No-protocol nel Setup del PLC.)	
Effettuare una connessione ad alta velocità con un terminale programmabile OMRON.	Comunicazioni NT Link 1:1 (impostare la modalità di comunicazione su 1:1 NT Link nel Setup del PLC).	
Effettuare una connessione data link PLC–PLC con un altro PLC CPM2C o un PLC CPM1A, CPM2A, SRM1, CQM1 o C200HX/HG/HE.	Comunicazioni PC Link 1:1 (impostare la modalità di comunicazione su 1:1 PC Link nel Setup del PLC).	
Collegare una Console di programmazione.	Collegare la Console di programmazione alla porta periferica (spegnere l'interruttore di comunicazione 2).	Pag. 70
Collegare un PC con un software di programmazione.	Il computer può essere collegato alla porta periferica o alla porta RS-232C (Spegnere l'interruttore di comunicazione 2).	
Monitorare l'attrezzatura con un terminale programmabile e programmare il PLC con un dispositivo di programmazione.	La porta RS-232C e la porta periferica possono essere utilizzate contemporaneamente.	W353 Pag. , 70

1-5 Confronto con il CPM1A e il CPM2A

Elemento		CPM2C	CPM2A	CPM1A
Set di istruzioni	Istruzioni di base	14	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Istruzioni speciali	105 istruzioni, 185 variazioni	Come per il CPM2C.	79 istruzioni, 139 variazioni
Tempo di esecuzione dell'istruzione	Istruzioni di base	LD: 0,64 µs	Come per il CPM2C.	LD: 1,72 µs
	Istruzioni speciali	MOV(21): 7,8 µs	Come per il CPM2C.	MOV(21): 16,3 µs
Capacità del programma		4.096 canali	Come per il CPM2C.	2.048 canali
Numero massimo di punti I/O	Modulo CPU autonomo	10 o 20 punti	30, 40 o 60 punti	10, 20, 30 o 40 punti
	Modulo CPU con moduli di espansione I/O	130 o 140 punti max.	90, 100 o 120 punti max.	90 o 100 punti max.
Moduli di espansione	Numero massimo di moduli	Ai moduli CPU è possibile collegare un massimo di 5 moduli.	Ai moduli CPU è possibile collegare un massimo di 3 moduli.	Ai moduli CPU di 30 punti e di 40 punti è possibile collegare un massimo di 3 moduli.
	Modelli disponibili	Moduli di espansione I/O	Moduli di espansione I/O, modulo analogico I/O e modulo di collegamento CompoBus/S I/O	Come per il CPM2A.

Elemento			CPM2C	CPM2A	CPM1A
Memoria I/O	Bit di ingresso		Da IR 00000 a IR 00915	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Bit di uscita		Da IR 01000 a IR 01915	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Bit di lavoro		928 bit: da IR 02000 a IR 04915, da IR 20000 a IR 22715	Come per il CPM2C.	512 bit: da IR 20000 a IR 23115
	Area SR (Special Relay)		448 bit: da SR 22800 a SR 25515	Come per il CPM2C.	384 bit: da SR 23200 a SR 25515
	Area TR (Temporary Relay)		8 bit: da TR0 a TR7	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Area HR (Holding Relay)		320 bit: da HR 0000 a HR 1915		Come per il CPM2C.
	Area AR (Auxiliary Relay)		384 bit: da AR 0000 a AR 2315	Come per il CPM2C.	256 bit: da AR 0000 a AR 1515
	Area LR (Link Relay)		256 bit: da LR 0000 a LR 1515	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Area temporizzatore/contatore		256 bit: da TIM/CNT 000 a TIM/CNT 255	Come per il CPM2C.	128 bit: da TIM/CNT 0 a TIM/CNT 127
	Area DM (Data Memory)	Area di lettura/ scrittura	2.048 canali (da DM 0000 a DM 2047)	Come per il CPM2C.	1.024 canali (da DM 0000 a DM 1023)
		Area di sola lettura	456 canali (da DM 6144 a DM 6599)	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
		Setup del PLC	56 canali (da DM 6600 a DM 6655)	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
Backup della memoria	Area del programma, area DM di sola lettura		Backup della memoria flash	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Lettura/scrittura area DM, area HR, area AR e contatori		Modulo CPU con clock: Backup della batteria interna (durata di 2 anni a 25°C, sostituibile) Modulo CPU senza clock: Backup del condensatore (backup di 10 giorni a 25°C) o backup della batteria opzionale (5 anni a 25°C, sostituibile)	Backup della batteria interna (durata di 5 anni a 25°C, sostituibile)	Backup del condensatore (backup di 20 giorni a 25°C)
Ingressi ad interrupt (modalità ingresso ad interrupt)			4 (Modulo CPU di 20 punti), 2 (Modulo CPU di 10 punti)	4	4
Ingressi ad interrupt (modalità contatore)	Modalità contatore		Incremento contatore Decremento contatore	Come per il CPM2C.	Decremento contatore
	Limite superiore del contatore		2 kHz	Come per il CPM2C.	1 kHz
	Da SR 244 a SR 247		Contiene il PV del contatore.	Come per il CPM2C.	Contiene il PV–1 del contatore.
	Metodi per la lettura del PV del contatore		Lettura da SR 244 a SR 247. Esecuzione PRV(62).	Come per il CPM2C.	Lettura da SR 244 a SR 247. (PV – 1 del contatore)
	Metodo per la modifica del PV del contatore		Esecuzione INI(61).	Come per il CPM2C.	Non supportato.
Temporizzatore di intervallo	Modalità monodirezionale		Sì	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.
	Modalità interrupt a tempo		Sì	Come per il CPM2C.	Come per il CPM2C.

Elemento		CPM2C/CPM2A	CPM1A
Ingressi a risposta rapida	Impostazione della funzione a risposta rapida	Setup del PC	Setup del PLC e INT(89) (ingresso ad interrupt senza maschera).
	INT(89) (Maschera)	Non supportato (ignorato)	Supportato.
	INT(89) (Lettura maschera)	Legge lo stato della maschera.	Legge i risultati di impostazione maschera.
	INT(89) (Cancellazione)	Non supportato (ignorato)	Supportato.
	Ampiezza impulsi minima	50 µs min.	200 µs min.
Contatore ad alta velocità	Modalità contatore	Modalità variazione di fase (bidirezionale) Modalità direzione + impulsi Modalità impulsi bidirezionali Modalità incremento	Modalità variazione di fase (bidirezionale) Modalità incremento
	Frequenza max. del contatore	5 kHz nella modalità variazione di fase (bidirezionale) 20 kHz nella modalità direzione + impulsi, modalità impulsi bidirezionale e modalità incremento	2,5 kHz nella modalità variazione di fase (bidirezionale), 5 kHz nella modalità incremento
	Intervallo del PV del contatore	–8.388.608...8.388.607 nella modalità variazione di fase (bidirezionale), modalità direzione + impulsi e modalità impulsi bidirezionali Da 0 a 16.777.215 nella modalità incremento	Da –32.768 a 32.767 nella modalità variazione di fase (bidirezionale) Da 0 a 65,535 nella modalità incremento
	Controllo durante la registrazione della tabella di comparazione dei valori di destinazione	Stessa direzione, stesso SV non possibile	Stessa direzione, stesso SV possibile
	Metodo utilizzato per il riferimento alla tabella di interrupt di comparazione dei valori di destinazione	Confronto di tutti i valori della tabella, senza considerare l'ordine di apparizione	Confronto in ordine di apparizione nella tabella
	Lettura dei risultati di confronto intervallo	Controllo di AR 1100...AR 1107 o esecuzione di PRV(62).	Controllo di AR 1100...AR 1107.
	Lettura dello stato	Controllo di AR 1108 (confronto in esecuzione), controllo di AR 1109 (overflow/underflow del PV del contatore ad alta velocità) o esecuzione di PRV(62).	---
Sincronizzazione impulsi		Supportato.	Non supportato.
Controllo uscita impulsiva	Accelerazione/decelerazione trapezoidale	Supportato con ACC(—). Può essere impostata la frequenza iniziale.	Non supportato.
	Uscita PWM(—)	Supportato.	Non supportato.
	Numero di uscite impulsive contemporanee	2 max.	1 max.
	Frequenza massima	10 kHz max.	2 kHz max.
	Frequenza minima	10 Hz	20 Hz
	Quantità uscite impulsive	Da –16.777.215 a 16.777.215	Da 0 a 16.777.215
	Controllo direzione	Supportato.	Non supportato.
	Posizionamento nelle posizioni assolute	Supportato.	Non supportato.
	Stato dei bit mentre gli impulsi vengono emessi	Nessun effetto	Attivato/disattivato mediante uscita impulsiva
	Lettura del PV	Lettura da SR 228 a SR 231 o esecuzione di PRV(62).	Non supportato.
	Reimpostazione del PV	Supportato.	Non supportato.
	Uscite di stato	Accelerazione/decelerazione Overflow/underflow del PV Set quantità impulsi Uscita impulsiva completata Stato dell'uscita impulsiva	Stato dell'uscita impulsiva

Elemento		CPM2C	CPM2A	CPM1A
Controlli analogici		Nessuno	2	2
Funzione del clock		Interno o nessuno	Interno	Nessuno
	Canali contenenti le informazioni temporali.	Da AR 17 a AR 21	Da AR 17 a AR 21	---
Interruttore di comunicazione		Questo interruttore determina se le comunicazioni sono regolate dalle impostazioni standard o dalle impostazioni del setup del PLC. Inoltre imposta il collegamento del dispositivo di programmazione.	Questo interruttore determina se le comunicazioni sono regolate dalle impostazioni standard o dalle impostazioni del setup del PLC.	Nessuno
Batteria	Batteria	Modulo CPU con: Backup della batteria al litio Modulo CPU senza clock: Backup del condensatore o della batteria al litio opzionale	Litio	Nessuna (solo backup del condensatore)
	Sostituzione della batteria	Possibile	Possibile	---
	Durata prevista/ Tempo di backup	Modulo CPU con clock: durata di 2 anni a 25°C Modulo CPU senza clock (condensatore): backup di 10 giorni a 25°C Modulo CPU senza clock (batteria al litio): durata di 5 anni a 25°C	Durata di 5 anni a 25°C	Backup di 20 giorni a 25°C
	Individuazione dell'errore batteria	Supportato.	Come per il CPM2C.	---
Comunicazioni (nel modulo CPU)	Porta periferica	Console di programmazione (impostata con l'interruttore di comunicazione). Bus periferiche (impostato con l'interruttore di comunicazione). Host Link (con comunicazioni secondarie avviate) Senza protocollo	Console di programmazione (individuazione automatica) Bus periferiche (individuazione automatica) Host Link (con comunicazioni secondarie avviate) Senza protocollo	Console di programmazione (individuazione automatica) Bus periferico (individuazione automatica) Host Link PC LInk 1:1 NT Link 1:1
	Porta RS-232C	Bus periferiche (impostato con l'interruttore di comunicazione). Host Link Senza protocollo PC LInk 1:1 NT Link 1:1	Bus periferiche (individuazione automatica) Host Link Senza protocollo PC LInk 1:1 NT Link 1:1	Nessuna
Costante del tempo di ingresso		Può essere impostata su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms. (Valore predefinito: 10 ms)	Come per il CPM2C.	Può essere impostata su 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 o 128 ms. (Valore predefinito: 8 ms)

Nota La batteria opzionale (CPM2C-BAT01) può essere montata ai moduli CPU senza clock.

Differenze nei set di istruzioni

Istruzioni aggiunte al CPM2C

Mnemonico	Nome
TXD(48)	TRANSMIT
RXD(47)	RECEIVE
SCL(66)	SCALING
SCL2(—)	SIGNED BINARY TO BCD SCALING
SCL3(—)	BCD TO SIGNED BINARY SCALING
SRCH(—)	DATA SEARCH
MAX(—)	FIND MAXIMUM
MIN(—)	FIND MINIMUM
SUM(—)	SUM CALCULATION
FCS(—)	FCS CALCULATE
HEX(—)	ASCII-TO-HEXADECIMAL
AVG(—)	AVERAGE VALUE
PWM(—)	PULSE WITH VARIABLE DUTY RATIO
PID(—)	PID CONTROL
ZCP(—)	AREA RANGE COMPARE
ZCPL(—)	DOUBLE AREA RANGE COMPARE
NEG(—)	2'S COMPLEMENT
ACC(—)	ACCELERATION CONTROL
STUP(—)	CHANGE RS-232C SETUP
SYNC(—)	SYNCHRONIZED PULSE CONTROL
BINL(58)	DOUBLE BCD TO DOUBLE BINARY
BCDL(59)	DOUBLE BINARY TO DOUBLE BCD
TMHH(—)	VERY HIGH-SPEED TIMER
TIML(—)	LONG TIMER
SEC(—)	HOURS-TO-SECONDS
HMS(—)	SECONDS-TO-HOURS

Istruzioni con caratteristiche modificate

Mnemonico	Nome	CPM2C	CPM1A
INI(61)	MODE CONTROL	Supporta l'operazione di modifica del PV dell'ingresso a interrupt (modalità contatore). Supporta l'operazione di modifica del PV dell'uscita impulsiva. Supporta l'operazione di arresto del controllo sincronizzazione impulsi.	Non supporta queste operazioni.
PRV(62)	HIGH-SPEED COUNTER PV READ	Supporta l'operazione di modifica del PV dell'ingresso ad interrupt (modalità contatore). Supporta l'operazione di modifica del PV dell'uscita impulsiva.	Non supporta queste operazioni.
CTBL(63)	COMPARISON TABLE LOAD	Il conteggio viene confrontato con tutti i valori di destinazione della tabella di comparazione dei valori di destinazione.	Il conteggio viene confrontato con ciascun valore di destinazione nell'ordine in cui essi appaiono nella tabella di comparazione dei valori di destinazione.
PULS(65)	SET PULSES	Supporta le caratteristiche degli impulsi assoluti, mentre il sistema di coordinate deve essere impostato su coordinate assolute.	Non supporta le caratteristiche degli impulsi assoluti.
INT(89)	INTERRUPT CONTROL	Supporta l'interrupt di conteggio per l'incremento dei contatori.	Non supporta questa funzione di interrupt.

Attenzione Prima di utilizzare un programma del CPM1A contenente una o più istruzioni della tabella sopra riportata, verificare il programma per accertarsi che questo funzioni correttamente. Il CPM2C non può funzionare correttamente se il programma del CPM1A con queste istruzioni viene trasferito ed eseguito senza modificare i parametri delle funzioni sopra descritte.

Allocazione dei numeri di funzione aggiunti

Le seguenti tre istruzioni sono numeri di funzione allocati non utilizzati nel CPM1A.

Istruzione	CPM2C	CPM1A
RXD(47)	RECEIVE	Non allocato. (NOP(00))
TXD(48)	TRANSMIT	
SCL(66)	SCALING	

Differenze nella memoria I/O

Differenze nell'area SR

La seguente tabella mostra le differenze nell'area SR (PV è l'abbreviazione di valore presente).

Funzione	CPM2C	CPM1A
PV dell'uscita impulsiva 0	Da SR 228 a SR 229	Non supportato.
PV dell'uscita impulsiva 1	Da SR 230 a SR 231	
Bit di reset del PV dell'uscita impulsiva 0	SR 25204	
Bit di reset del PV dell'uscita impulsiva 1	SR 25205	
Bit di reset della porta RS-232C	SR 25209	
Flag di errore batteria	SR 25308	
Modifica del flag di setup della porta RS-232C	SR 25312	

Differenze nell'area AR

La seguente tabella mostra le differenze nell'area AR.

Funzione	CPM2C	CPM1A
Dati del clock/calendario	Da AR 17 a AR 21	Non supportato.
Codice di errore di comunicazione RS-232C	Da AR 0800 a AR 0803	
Flag di errore RS-232	AR 0804	
Flag di trasmissione RS-232C abilitata	AR 0805	
Flag di ricezione RS-232C completata	AR 0806	
Flag di overflow di ricezione RS-232C	AR 0807	
Flag di ricezione della porta periferica completata	AR 0814	
Flag di overflow di ricezione della porta periferica	AR 0815	
Contatore di ricezione RS-232C	AR 09	
Flag di comparazione del contatore ad alta velocità	AR 1108	
Flag di overflow/underflow del contatore ad alta velocità	AR 1109	
Condizione dell'uscita impulsiva 0	AR 1111	
Flag di overflow/underflow del PV dell'uscita impulsiva 0	AR 1112	
Flag di impostazione della quantità di impulsi dell'uscita impulsiva 0	AR 1113	
Flag di uscita completata dell'uscita impulsiva 0	AR 1114	
Flag di overflow/underflow del PV dell'uscita impulsiva 1	AR 1212	
Flag di impostazione della quantità di impulsi dell'uscita impulsiva 1	AR 1213	
Flag di uscita completata dell'uscita impulsiva 1	AR 1214	
Stato dell'uscita impulsiva 1	AR 1215	
Contatore OFF	AR 23 (vedere nota).	AR 10

Nota I programmi del CPM1A che utilizzano AR 10 (Contatore OFF) non possono essere utilizzati nel CPM2C senza modificare il programma. Nel CPM2C, il Contatore OFF è in AR 23.

Differenze nell'area DM

La seguente tabella mostra le differenze nell'area DM diverse dal Setup del PLC.

Funzione	CPM2C	CPM1A
Area di registrazione dell'errore	Da DM 2000 a DM 2021	Da DM 1000 a DM 1021

Nota I programmi del CPM1A che utilizzano l'Area di registrazione dell'errore non possono essere utilizzati nel CPM2C senza modificare il programma per cambiare l'ubicazione dell'area di registrazione dell'errore.

La seguente tabella mostra le differenze nel Setup del PLC.

Funzione	CPM2C	CPM1A
Impostazione del tempo di manutenzione della porta RS-232C	Bit di DM 6616 da 00 a 07	Non supportato
Abilitazione del tempo di manutenzione della porta RS-232C	Bit di DM 6616 da 08 a 15	
Sistema di coordinate dell'uscita impulsiva 0	Bit di DM 6629 da 00 a 03	
Sistema di coordinate dell'uscita impulsiva 1	Bit di DM 6629 da 04 a 07	
Selettore delle impostazioni di comunicazione RS-232C	Bit di DM 6645 da 00 a 03	
Impostazioni di controllo CTS della porta RS-232C	Bit di DM 6645 da 04 a 07	
Canali di collegamento della porta RS-232C per PC Link 1:1	Bit di DM 6645 da 08 a 11	
Modalità di comunicazione della porta RS-232C	Bit di DM 6645 da 12 a 15	
Velocità di baud della porta RS-232C	Bit di DM 6646 da 00 a 07	
Formato frame della porta RS-232C	Bit di DM 6646 da 08 a 15	
Ritardo di trasmissione della porta RS-232C	DM 6647	
Numero di nodo host link della porta RS-232C	Bit di DM 6648 da 00 a 07	
Abilitazione del codice di inizio in modalità senza protocollo della porta RS-232C	Bit di DM 6648 da 08 a 11	
Abilitazione del codice di fine in modalità senza protocollo della porta RS-232C	Bit di DM 6648 da 12 a 15	
Impostazione del codice di inizio in modalità senza protocollo della porta RS-232C	Bit di DM 6649 da 00 a 07	
Impostazione del codice di inizio in modalità senza protocollo della porta RS-232C o numero di byte ricevuti	Bit di DM 6649 da 08 a 15	
Abilitazione del codice di inizio in modalità senza protocollo della porta periferica	Bit di DM 6653 da 08 a 11	
Abilitazione del codice di fine in modalità senza protocollo della porta periferica	Bit di DM 6653 da 12 a 15	
Impostazione del codice di inizio in modalità senza protocollo della porta periferica	Bit di DM 6654 da 00 a 07	
Impostazione del codice di fine in modalità senza protocollo della porta periferica o numero di byte ricevuti	Bit di DM 6654 da 08 a 15	
Impostazione per l'individuazione dell'errore di batteria	Bit di DM 6655 da 12 a 15	

1-6 Preparazione al funzionamento

Seguire i passi riportati di seguito quando si installa un sistema CPM2C.

1, 2, 3...

1. Struttura del sistema
   - Selezionare un modulo CPU e moduli di espansione del CPM2C con le caratteristiche richieste nel sistema controllato.
   - Struttura dei circuiti di sicurezza esterni come ad esempio i circuiti di interblocco e i circuiti limitatori.

   Per ulteriori dettagli, fare riferimento a 2-2 Caratteristiche e 3-1 Precauzioni.
2. Installazione
   - Collegare il modulo di espansione.
   - Installare il modulo CPU (installazione della guida DIN)

   Per ulteriori dettagli fare riferimento a 3-3 Installazione del CPM2C e 3-4 Cablaggio e collegamenti.

3. Cablaggio
   - Collegare l’alimentazione e i dispositivi I/O.
   - Collegare i dispositivi di comunicazione, se necessario.
   - Collegare la Console di programmazione.

   Per ulteriori dettagli fare riferimento a 3-4 Cablaggio e collegamenti, 4-1 Utilizzo della Console di programmazione.
4. Impostazioni iniziali
   - Impostare l’interruttore di comunicazione sulla parte anteriore del modulo CPU, se necessario (gli interruttori devono essere impostati quando viene collegato un dispositivo diverso dalla Console di programmazione oppure le impostazioni di comunicazione standard non vengono utilizzate).
   - Collegare la Console di programmazione, impostare il selettore di modalità su PROGRAM e accendere il PLC.
   - Controllare gli indicatori LED del modulo CPU e il display della Console di programmazione.
   - Eliminare i dati dalla memoria del PLC (Cancellazione totale)
   - Eseguire le impostazioni del Setup del PLC.

   Per ulteriori dettagli fare riferimento a 3-3 Installazione del CPM2C e 4-1-4 Preparazione al funzionamento.
5. Creare un programma a relè
   - Creare un programma a relè per controllare il sistema.

   Per ulteriori dettagli fare riferimento al Capitolo 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione e al Manuale di programmazione.
6. Scrivere il programma a relè nel PLC
   - Scrivere il programma a relè nel PLC con la Console di programmazione oppure trasferire il programma nel PLC dal Support Software.

   Per ulteriori dettagli fare riferimento a Capitolo 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione, SYSMAC Support Software Operation Manuals e CPT User Manual.
7. Esecuzione del test
   - Controllo del cablaggio I/O nella modalità PROGRAM.
   - Controllo e debug dell’esecuzione del programma nella modalità MONITOR.

   Per ulteriori dettagli fare riferimento al Capitolo 5 Esecuzione del test e gestione degli errori.

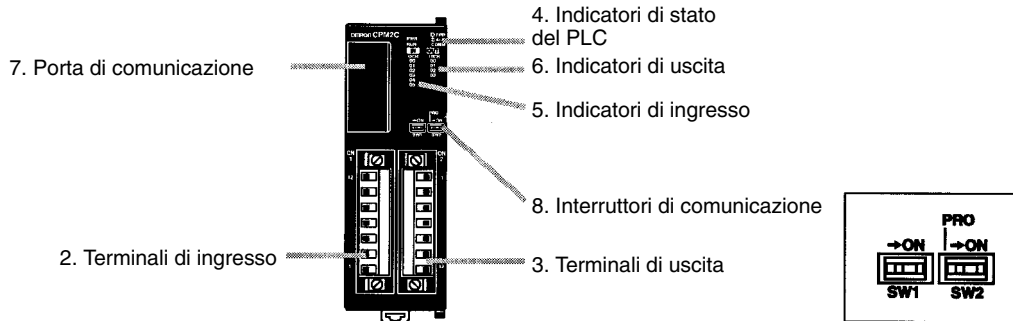
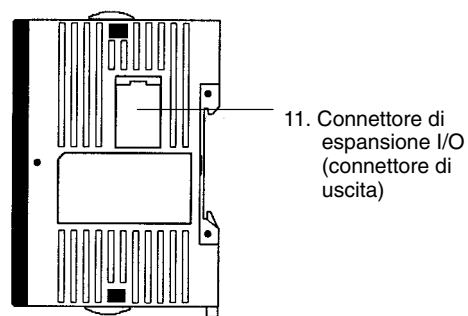
CAPITOLO 2
Caratteristiche e componenti dei moduli

Questo capitolo illustra i componenti principali dei moduli che costituiscono un PLC CPM2C PC e ne descrive le caratteristiche tecniche.

2-1 Componenti dei moduli

2-1-1 Componenti dei moduli CPU

Nomi dei componenti del modulo CPU

Vista frontale (Modulo CPU con uscite a relè)

Vista frontale (Modulo CPU con uscite a transistor)

10. Interruttore di individuazione batteria scarica

Descrizione dei componenti del modulo CPU

1, 2, 3...

1. Connettore dell'alimentatore

   Collega l'alimentatore (24 Vc.c.) a questo connettore.

2. Terminali/Connettore di ingresso

   Collega il Modulo CPU ai dispositivi di ingresso esterni.

3. Terminali/Connettore di uscita

   Collega il Modulo CPU ai dispositivi di ingresso esterni.

4. Indicatori di stato del PLC

   Questi indicatori indicano lo stato operativo del PLC, come riportato nella seguente tabella.

Indicatore	Stato	Funzione
PWR (verde)	ON	Viene fornita alimentazione al PLC.
	OFF	Non viene fornita alimentazione al PLC.
RUN (verde)	ON	Il PLC è in modalità RUN o MONITOR.
	OFF	Il PLC è in modalità PROGRAM o si è verificato un errore fatale.
COMM (giallo)	Lampeggiante	I dati vengono trasferiti attraverso la porta periferica o la porta RS-232C.
	OFF	I dati non vengono trasferiti attraverso la porta periferica o la porta RS-232C.
ERR/ALARM (rosso)	ON	Si è verificato un errore fatale (il funzionamento del PLC si interrompe).
	Lampeggiante	Si è verificato un errore non fatale (il PLC continua a funzionare).
	OFF	Indica il funzionamento normale.
PRO (verde)	ON	Il Modulo CPU è impostato per il collegamento della Console di programmazione.
	OFF	Il Modulo CPU non è impostato per il collegamento della console di programmazione.

5. Indicatori di ingresso

   Questi indicatori si accendono quando il corrispondente terminale di ingresso è ON. Lo stato di un indicatore di ingresso riflette lo stato dell'ingresso anche quando quest'ultimo viene utilizzato per un contatore ad alta velocità.

   Note a) Quando gli ingressi ad interrupt vengono utilizzati nella modalità interrupt, l'indicatore potrebbe non accendersi anche durante la condizione di interrupt se l'ingresso non è attivo per un tempo sufficiente.

   b) Gli indicatori di ingresso riflettono lo stato degli ingressi corrispondenti anche quando il PLC è in modalità STOP/PROGRAM. Tuttavia i bit di ingresso corrispondenti non verranno aggiornati.

6. Indicatori di uscita

   Questi indicatori si accendono quando il corrispondente terminale di uscita è ON, durante l'aggiornamento I/O. Lo stato dell'indicatore di uscita riflette anche lo stato dell'uscita corrispondente quando quest'ultima viene utilizzata come uscita impulsiva.

7. Porta di comunicazione

   Collega il PLC ad un dispositivo di programmazione (incluse le console di programmazione), un computer o un dispositivo esterno standard. Utilizzare un cavo di collegamento adeguato (CPM2C-CN111, CS1W-CN114 o CS1W-CN118).

   Note a) La console di programmazione C200H-PRO27-E può essere collegata direttamente al PLC con un cavo di collegamento CS1W-CN224/CN624.

   b) Utilizzare un cavo CPM2C-CN111 o CS1W-CN114 per il collegamento alla porta periferica. La porta periferica e la porta RS-232C

possono essere utilizzate contemporaneamente con il CPM2C-CN111.

c) Utilizzare un cavo CPM2C-CN111 o CS1W-CN118 per il collegamento alla porta RS-232C. La porta periferica e la porta RS-232C possono essere utilizzate contemporaneamente con il CPM2C-CN111.

8. Interruttori di comunicazione

   Questi interruttori controllano le impostazioni di comunicazione per la porta periferica e la porta RS-232C (le impostazioni standard sono 1 bit di avvio, 7 bit di dati, 2 bit di arresto, parità pari e velocità in baud a 9.600 bps).

Impostazioni interruttore		Comunicazione delle porte periferiche	Comunicazione della porta RS-232C
SW1	SW2		
OFF	OFF	Connessione della Console di programmazione	Vengono usate le impostazioni del setup del PLC (da DM 6645 a DM 6649).
OFF	ON	Altro dispositivo periferico: Vengono usate le impostazioni del setup del PLC (da DM 6650 a DM 6654).	
ON	OFF	Connessione della Console di programmazione	Vengono usate le impostazioni standard.
ON	ON	Altro dispositivo periferico: Vengono usate le impostazioni standard.	

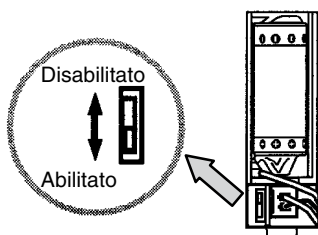
Accertarsi che l'interruttore di comunicazione 2 sia OFF durante il collegamento ad una Console di programmazione. L'indicatore PRO verde sulla parte anteriore del Modulo CPU si accende.

9. Batteria

   Questa batteria esegue il backup della memoria nei moduli CPU con un clock interno. La batteria viene collegata dopo aver acquistato il modulo.

   Nota La batteria non è inclusa nei moduli CPU senza un clock interno. Tuttavia la batteria CPM2C-BAT01 può essere acquistata separatamente e collegata alla memoria di backup.

10. Interruttore di individuazione batteria scarica

    Questo interruttore consente di abilitare o disabilitare l'individuazione di un errore di batteria scarica. Quando la batteria non è collegata, disabilitare l'individuazione di batteria scarica facendo scorrere l'interruttore indietro (verso la batteria).

Posizione interruttore	Individuazione batteria scarica
In avanti (allontanandosi dalla batteria)	Individuazione errore abilitata
Indietro (verso la batteria)	Individuazione errore disabilitata

11. Connettore di espansione I/O

    Collega il Modulo CPU del PLC ad un Modulo di espansione (massimo 5). Il coperchio per il connettore di espansione I/O è incluso con il Modulo CPU.

Assegnazione dei terminali I/O e dei pin del connettore

Modulo CPU con 10 punti I/O (uscite a relè)

Modulo CPU con 10 punti I/O (uscite a transistor)

Modulo CPU con 20 punti I/O

Ingressi

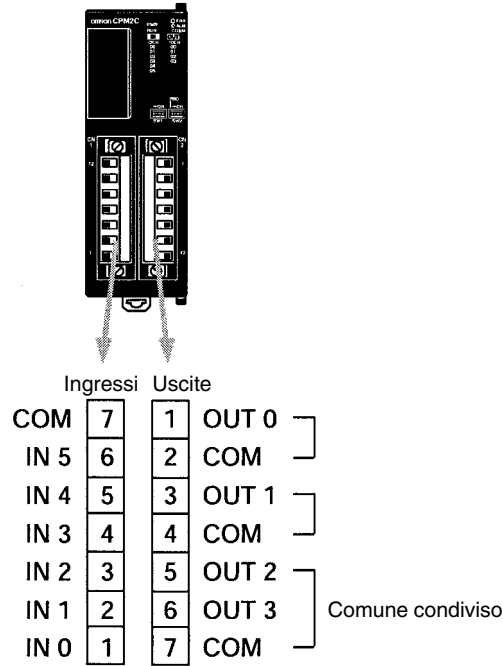
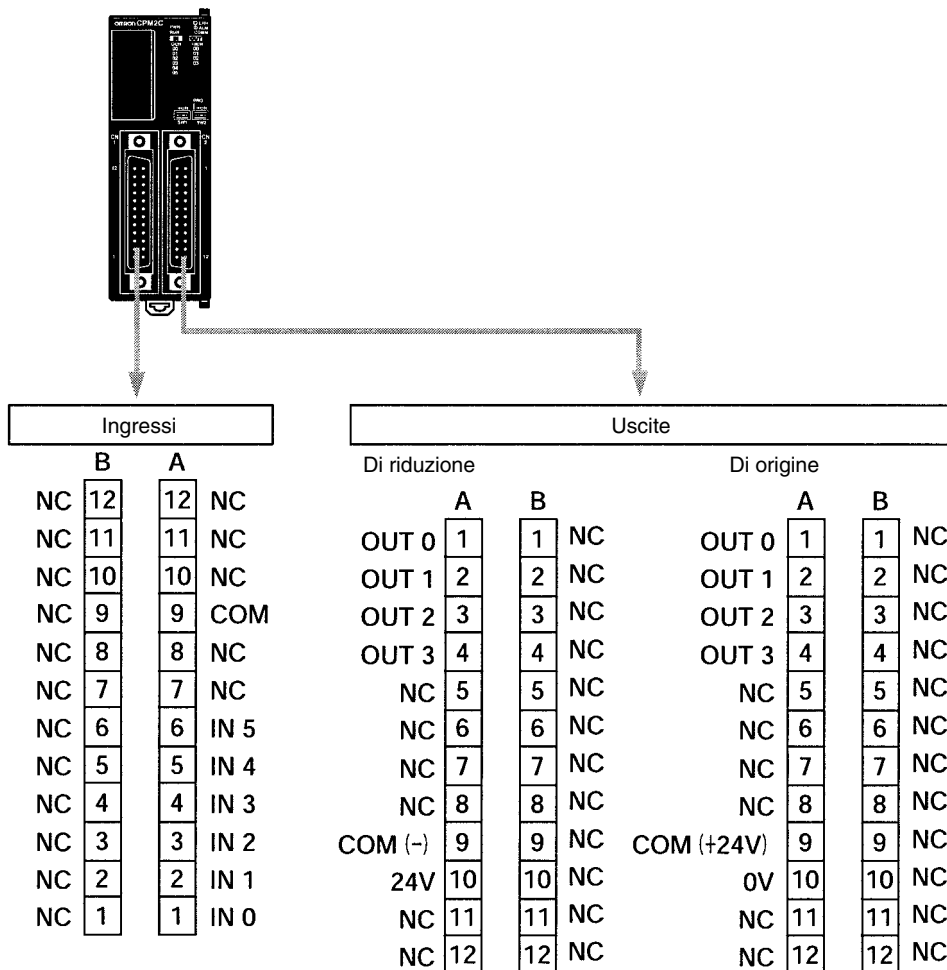
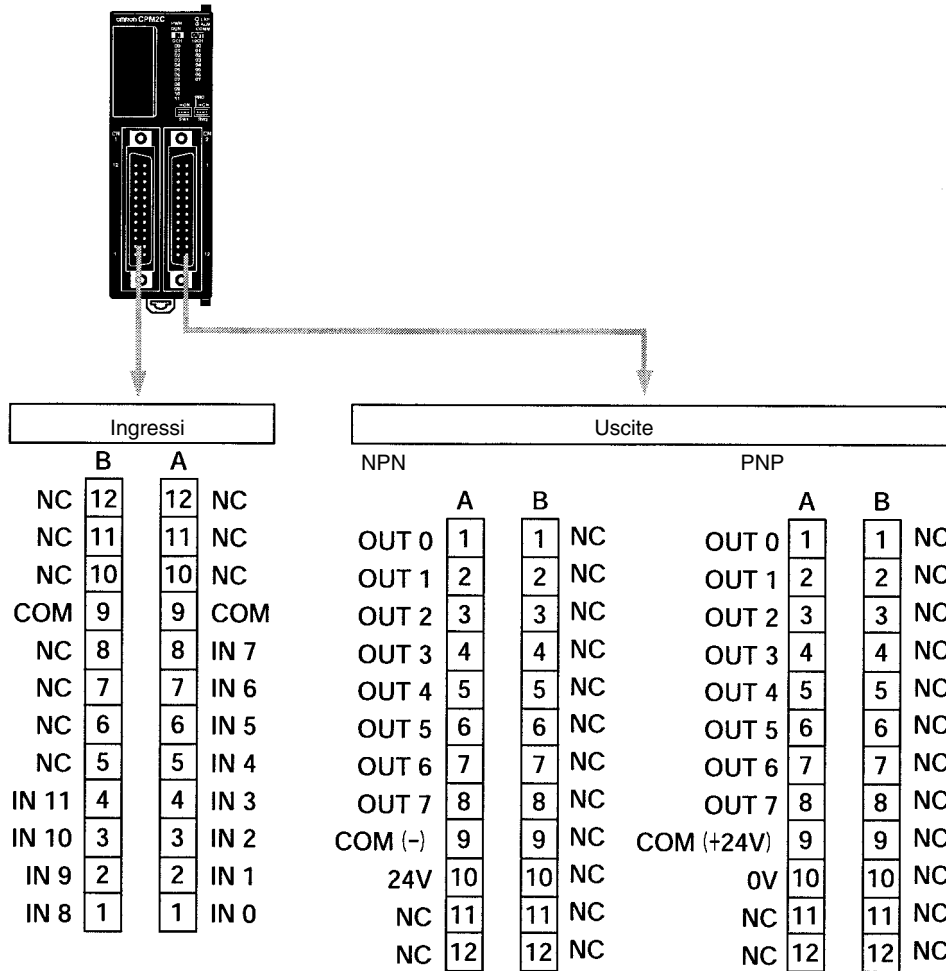
B		A	
NC	12	12	NC
NC	11	11	NC
NC	10	10	NC
COM	9	9	COM
NC	8	8	IN 7
NC	7	7	IN 6
NC	6	6	IN 5
NC	5	5	IN 4
IN 11	4	4	IN 3
IN 10	3	3	IN 2
IN 9	2	2	IN 1
IN 8	1	1	IN 0

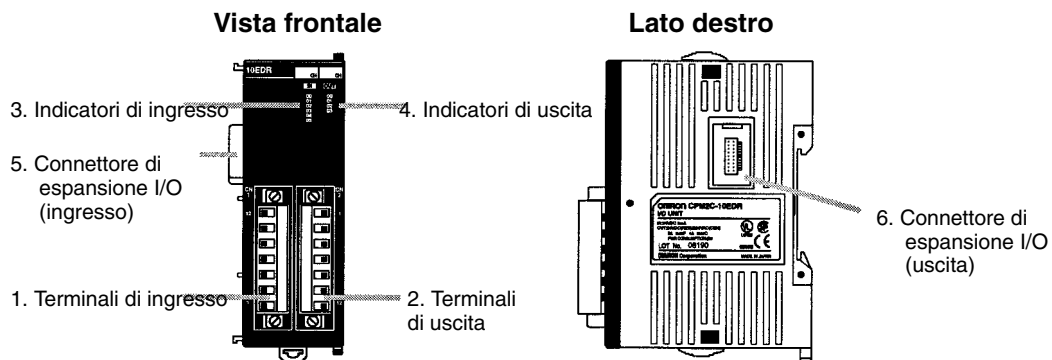
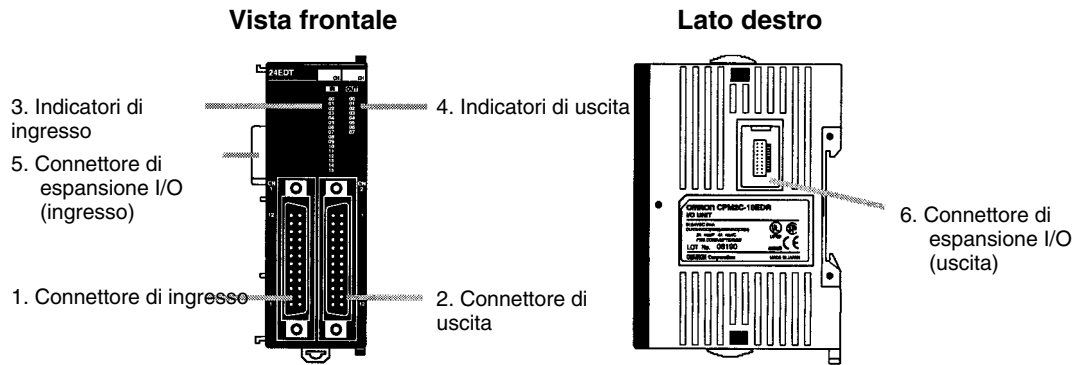
Uscite

NPN

A		B	
OUT 0	1	1	NC
OUT 1	2	2	NC
OUT 2	3	3	NC
OUT 3	4	4	NC
OUT 4	5	5	NC
OUT 5	6	6	NC
OUT 6	7	7	NC
OUT 7	8	8	NC
COM (-)	9	9	NC
24V	10	10	NC
NC	11	11	NC
NC	12	12	NC

PNP

A		B	
OUT 0	1	1	NC
OUT 1	2	2	NC
OUT 2	3	3	NC
OUT 3	4	4	NC
OUT 4	5	5	NC
OUT 5	6	6	NC
OUT 6	7	7	NC
OUT 7	8	8	NC
COM (+24V)	9	9	NC
0V	10	10	NC
NC	11	11	NC
NC	12	12	NC

2-1-2 Componenti del modulo di espansione I/O

Modulo di espansione I/O con uscite a relè

Modulo di espansione I/O con uscite a transistor

1, 2, 3...

1. Terminali/Connettore di ingresso

   Collega il Modulo CPU ai dispositivi di ingresso esterni.

2. Terminali/Connettore di uscita

   Collega il Modulo CPU ai dispositivi di uscita esterni.

3. Indicatori di ingresso

   Questi indicatori si accendono quando il corrispondente terminale di ingresso è ON.

   Nota Gli indicatori di ingresso riflettono lo stato degli ingressi corrispondenti anche quando il PLC è in modalità STOP/PROGRAM. Tuttavia i bit di ingresso corrispondenti non vengono aggiornati.

4. Indicatori di uscita

   Questi indicatori si accendono quando il terminale di uscita corrispondente è ON.

5. Connettore di espansione I/O (ingresso)

   Collega il Modulo di espansione I/O al Modulo CPU Unit o all'ultimo Modulo di espansione I/O collegato.

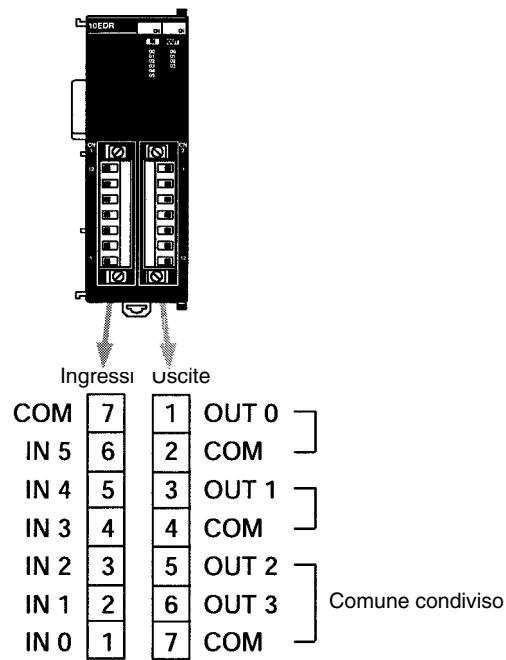
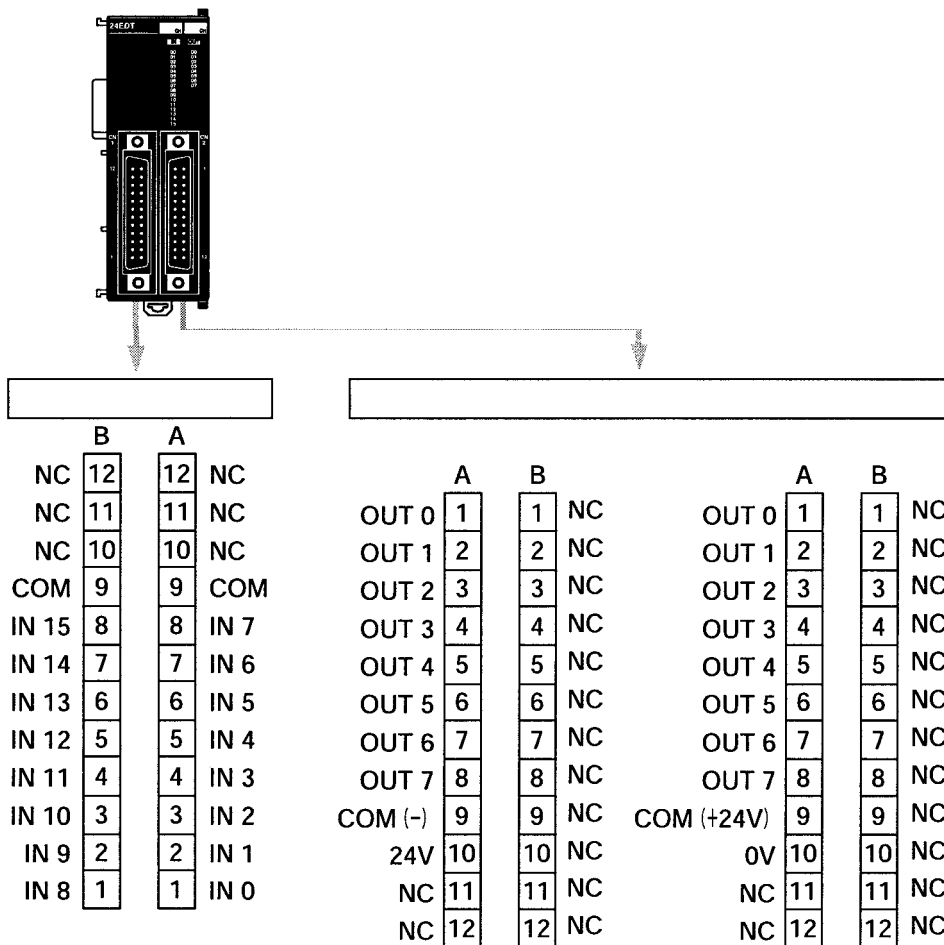
   Nota Gli indicatori si accendono durante l'aggiornamento I/O. Lo stato di un indicatore di uscita riflette lo stato dell'uscita corrispondente anche quando quest'ultima viene utilizzata come uscita impulsiva.

6. Connettore di espansione I/O (uscita)

   Collega il Modulo di espansione I/O a quello successivo, se necessario. Al Modulo CPU è possibile collegare fino a 5 Moduli di espansione I/O.

   Il coperchio per il connettore di espansione I/O non è incluso con il Modulo di espansione I/O. Utilizzare il coperchio incluso con il Modulo CPU per coprire il connettore di espansione I/O non utilizzato, situato sul Modulo di espansione I/O del PLC.

Assegnazione dei terminali I/O e dei pin del connettore

Modulo di espansione I/O con 10 punti I/O

Modulo di espansione I/O con 24 punti I/O

2-2 Caratteristiche

2-2-1 Caratteristiche generali

Elemento	Moduli CPU con 10 punti I/O		Moduli CPU con 20 punti I/O Uscite a transistor	Moduli di espansione I/O	
	Uscite a relè	Uscite a transistor		10 punti I/O (Uscite a relè)	24 punti I/O (Uscite a transistor)
Alimentazione	24 Vc.c.				
Campo della tensione di funzionamento	da 20,4 a 26,4 Vc.c.				
Consumo energia	4 W			1 W	
Corrente di picco	25 A max.				
Isolamento	20 MΩ min. (a 500 Vc.c.) tra i terminali esterni c.a. e i terminali di terra di protezione				
Rigidità dielettrica	1.500 Vc.a. per 1 min (tra circuiti isolati)				
Immunità ai disturbi	1,500 Vp-p, durata impulso: da 0,1 a 1 μs, tempo di salita: impulso 1 ns (mediante simulatore disturbi)				
Resistenza alle vibrazioni	da 10 a 57 Hz, doppia ampiezza di 0,075 mm, da 57 a 150 Hz, accelerazione: 9,8 m/s^2 nelle direzioni X, Y e Z per 80 minuti ciascuna (coefficiente di tempo; 8 minuti × coefficiente 10 = tempo totale 80 minuti)				
Resistenza agli urti	147 m/s^2 per tre volte nelle direzioni X, Y e Z				
Temperatura ambiente	Operativa: da 0° a 55°C Di stoccaggio: da –20° a 75°C (ad eccezione della batteria)				
Umidità	dal 10% al 90% (senza condensa)				
Atmosfera	Libera da gas corrosivi				
Interfaccia I/O	Blocco terminale	Connettore		Blocco terminale	Connettore
Risposta di interrupt di alimentazione	2 ms min.				
Peso	200 g max.	200 g max.	200 g max.	150 g max.	150 g max.

2-2-2 Caratteristiche

Elemento		Caratteristiche del modulo CPU		
		10 punti I/O (uscite a relè)	10 punti I/O (uscite a transistor)	20 punti I/O (uscite a transistor)
Metodo di controllo		Metodo di programma memorizzato		
Metodo di controllo I/O		Scansione ciclica con uscita diretta (l'aggiornamento immediato può essere eseguito con IORF(97).)		
Linguaggio di programmazione		Diagramma a relè		
Lunghezza istruzione		1 step per istruzione, da 1 a 5 canali per istruzione		
Istruzioni		Istruzioni di base: 14 Istruzioni speciali: 105 istruzioni, 185 variazioni		
Tempo di esecuzione		Istruzioni di base: 0.64 μs (istruzione LD) Istruzioni speciali: 7.8 μs (istruzione MOV)		
Capacità di programmazione		4.096 canali		
Capacità massima I/O	Solo modulo CPU	10 punti		20 punti
	Con moduli di espansione I/O	130 punti max.		140 punti max.
Bit di ingresso		Da IR 00000 a IR 00915 (i canali non utilizzati per i bit di ingresso possono essere utilizzati per i bit di lavoro).		
Bit di uscita		Da IR 01000 a IR 01915 (i canali non utilizzati per i bit di uscita possono essere utilizzati per i bit di lavoro).		
Bit di lavoro		928 bit: da IR 02000 a IR 04915 e da IR 20000 a IR 22715		
Bit speciali (area SR)		448 bit: da SR 22800 a SR 25515		

Elemento	Caratteristiche del modulo CPU		
	10 punti I/O (uscite a relè)	**10 punti I/O (uscite a transistor)**	**20 punti I/O (uscite a transistor)**
Bit temporanei (area TR)	8 bit (da TR0 a TR7)		
Bit di mantenimento (area HR)	320 bit da HR 0000 a HR 1915 (Canali da HR 00 a HR 19)		
Bit secondari (area AR)	384 bit: da AR 0000 a AR 2315 (Canali da AR 00 a AR 23)		
Bit di collegamento (area LR)	256 bit: da LR 0000 a LR 1515 (Canali da LR 00 a LR 15)		
Temporizzatori/Contatori	256 temporizzatori/contatori (da TIM/CNT 000 a TIM/CNT 255) Temporizzatori1 ms: TMHH(—) Temporizzatori10 ms: TIMH(15) Temporizzatori100 ms: TIM Temporizzatori1 s/10 s: TIML(—) Contatori sottraenti: CNT Contatori reversibili: CNTR(12)		
Memoria dati	Lettura/Scrittura: 2.048 canali (da DM 0000 a DM 2047)* Sola lettura: 456 canali (da DM 6144 a DM 6599) Setup del PLC: 56 canali (da DM 6600 a DM 6655) *Il registro degli errori è contenuto in DM 2000...DM 2021.		
Gestione degli interrupt	2 interrupt	2 interrupt	4 interrupt
	Condiviso dagli ingressi ad interrupt esterni (modalità contatore) e dagli ingressi a risposta rapida.		
Interrupt del temporizzatore	1 (Modalità interrupt programmato o Modalità interrupt singolo)		
Contatore ad alta velocità	Un contatore ad alta velocità: 20 kHz a monofase o 5 kHz bifase (conteggio lineare) Interrupt contatore: 1 (comparazione valore impostato o comparazione intervallo del valore impostato)		
Ingressi a interrupt (Modalità contatore)	2 ingressi	2 ingressi	4 ingressi
	Condiviso dagli ingressi ad interrupt esterni e dagli ingressi a risposta rapida.		
Uscita impulsiva	Due punti senza accelerazione/decelerazione, da 10 Hz a 10 kHz ciascuno e senza controllo di direzione. Un punto con accelerazione/decelerazione trapezoidale, da 10 Hz a 10 kHz e con controllo di direzione. Due punti con uscite con duty cycle impostabile (PWM). (Le uscite impulsive possono essere utilizzate solo con le uscite a transistor, non possono essere utilizzate con le uscite a relè).		
Controllo degli impulsi sincronizzato	Un punto: Un'uscita impulsiva può essere creata combinando il contatore ad alta velocità con le uscite impulsive e moltiplicando la frequenza degli impulsi di ingresso dal contatore ad alta velocità per un fattore fisso. (Questa uscita è possibile solo con le uscite a transistor, non può essere utilizzata con le uscite a relè).		
Ingressi a risposta rapida	2 ingressi	2 ingressi	4 ingressi
	Condiviso dagli ingressi ad interrupt esterni e dagli ingressi ad interrupt (modalità contatore). Durata dell'impulso di ingresso min.: 50 µs max.		
Costante del tempo di ingresso (Tempo di risposta ON = Tempo di risposta OFF)	Può essere impostata per tutti i punti di ingresso. (1 ms, 2 ms, 3 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, or 80 ms)		
Funzione clock	Indica l'anno, il mese, il giorno della settimana, il giorno, l'ora, i minuti e i secondi (Backup batteria). I seguenti moduli CPU sono dotati di clock incorporato: CPM2C-10C1DR-D, CPM2C-10C1DTC-D, CPM2C-10C1DT1C-D, CPM2C-20C1DTC-D e CPM2C-20C1DT1C-D.		

Elemento	Caratteristiche del modulo CPU		
	10 punti I/O (uscite a relè)	10 punti I/O (uscite a transistor)	20 punti I/O (uscite a transistor)
Funzioni di comunicazione	Il cavo CPM2C-CN111, CS1W-CN114 o CS1W-CN118 è necessario per il collegamento alla porta di comunicazione del CPM2C. Porta periferica: Supporta i collegamenti Host Link, del bus periferico, senza protocollo o della Console di programmazione. Porta RS-232C: Supporta i collegamenti Host Link, senza protocollo, Slave Unit Link 1:1, Master Unit Link 1:1 o NT Link 1:1.		
Protezione della memoria (vedere note 1 e 2).	Il contenuto dell'area HR, AR e del programma, il contenuto dell'area DM in lettura/scrittura e i valori contatore mantenuti durante l'interruzione dell'alimentazione.		
Backup della memoria (vedere note 1 e 2).	Memoria flash: Programma, area DM di sola lettura e setup del PLC Backup memoria: Backup dell'area DM di sola lettura, dell'area HR, dell'area AR e dei valori contatore. Modulo CPU con clock (batteria): durata di 2 anni a 25°C Modulo CPU senza clock (condensatore): durata di 10 anni a 25°C Modulo CPU senza clock (batteria al litio): durata di 5 anni a 25°C		
Funzioni di autodiagnosi	Malfunzionamento del modulo CPU (watchdog timer), errore del bus I/O e della batteria e malfunzionamento della memoria		
Controllo del programma	istruzione END mancante, errori di programmazione (verificati all'avvio funzionamento)		

Note
1. L'area DM area, HR e AR e i valori del contatore vengono memorizzati (backup). Se la batteria di backup o il condensatore si scaricano, il contenuto di queste aree andrà perduto e i dati assumeranno i valori predefiniti.
2. Il contenuto dell'area del programma, dell'area DM di sola lettura (da DM 6144 a DM 6599) e del Setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655) verrà memorizzato nella memoria flash. Il contenuto di queste aree verrà letto dalla memoria flash la volta successiva che viene attivata l'alimentazione, anche se la batteria di backup o il condensatore sono scarichi.

   Quando i dati vengono modificati in una di queste aree, scrivere i nuovi valori nella memoria flash facendo passare il CPM2C in modalità MONITOR o RUN oppure spegnendo e riaccendendo il sistema.

2-2-3 Caratteristiche I/O

Caratteristiche di ingresso del modulo CPU

Elemento	Ingressi	Caratteristiche
Tensione di ingresso	Tutti	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$
Impedenza di ingresso	Da IN00000 a IN00001	2,7 kΩ
	Da IN00002 a IN00006	3,9 kΩ (da IN00002 a IN00004 per i moduli CPU con 10 punti I/O)
	IN00007 e successivi	4,7 kΩ (IN00005 per i moduli CPU con 10 punti I/O)
Corrente di ingresso	Da IN00000 a IN00001	8 mA tipico
	Da IN00002 a IN00006	6 mA tipico (da IN00002 a IN00004 per moduli CPU con 10 punti I/O)
	IN00007 e successivi	5 mA tipico (IN00005 per Moduli CPU con 10 punti I/O)
Tensione/corrente ON	Da IN00000 a IN00001	17 Vc.c. min., 5 mA
Tensione/corrente ON	IN00002 e successivi	14.4 Vc.c. min., 3,5 mA
Tensione/corrente OFF	Tutti	5.0 Vc.c. max., 1,1 mA
Ritardo all'eccitazione	Tutti	Da 1 a 80 ms max. Valore predefinito: 10 ms (nota).
Ritardo alla diseccitazione	Tutti	Da 1 a 80 ms max. Valore predefinito: 10 ms (nota).

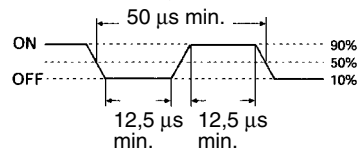
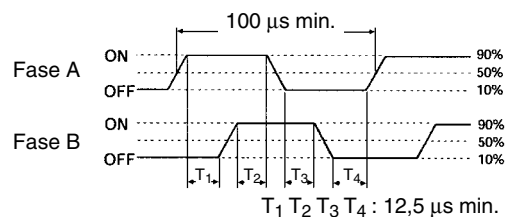
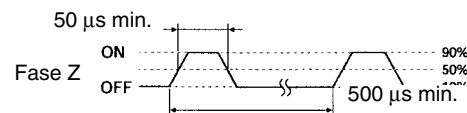
Elemento	Ingressi	Caratteristiche
Configurazione circuito	Da IN00000 a IN00001	
	Da IN00002 a IN00006 (da IN00002 a IN0004 per i moduli CPU con 10 punti I/O)	
	IN00007 e successivi (IN00005 per Moduli CPU con 10 punti I/O)	

Nota La costante del tempo di ingresso può essere impostata su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms nel setup del PLC.

Ingressi del contatore ad alta velocità

I seguenti bit di ingresso del modulo CPU possono essere utilizzati come ingressi del contatore ad alta velocità. La frequenza dei conteggi è di 5 kHz nella modalità di variazione di fase e di 20 kHz nelle altre modalità.

Ingresso	Funzione			
	Modalità variazione di fase	Modalità ingresso di direzione + impulsi	Modalità ingresso bidirezionale	Modalità incremento
IN00000	Ingresso impulsivo di fase A	Ingresso impulsivo	Ingresso impulsivo incremento	Ingresso impulsivo incremento
IN00001	Ingresso impulsivo di fase B	Ingresso direzione	Ingresso impulsivo decremento	Ingresso normale
IN00002	Ingresso impulsivo di fase Z o ingresso di reset hardware (IN00002 può essere utilizzato come un ingresso normale quando non viene utilizzato come ingresso del contatore ad alta velocità).			

La durata minima dell'impulso per gli ingressi IN00000 (ingresso di fase A) e IN00001 (ingresso di fase B) è la seguente:

La durata minima dell'impulso per l'ingresso IN00002 (ingresso di fase Z) è:

Ingressi a interrupt

I PLC CPM2C sono dotati di ingressi che possono essere utilizzati come ingressi a interrupt (modalità ingresso a interrupt o modalità contatore) e ingressi a risposta rapida. La durata minima dell'impulso per questi ingressi è 50 µs.

Nei moduli CPU con 10 punti I/O, gli ingressi IN00003 e IN00004 possono essere utilizzati come ingressi a interrupt. Nei moduli CPU con 20 punti I/O, gli ingressi da IN00003 a IN00006 possono essere utilizzati con ingressi a interrupt.

Caratteristiche di ingresso del modulo di espansione I/O

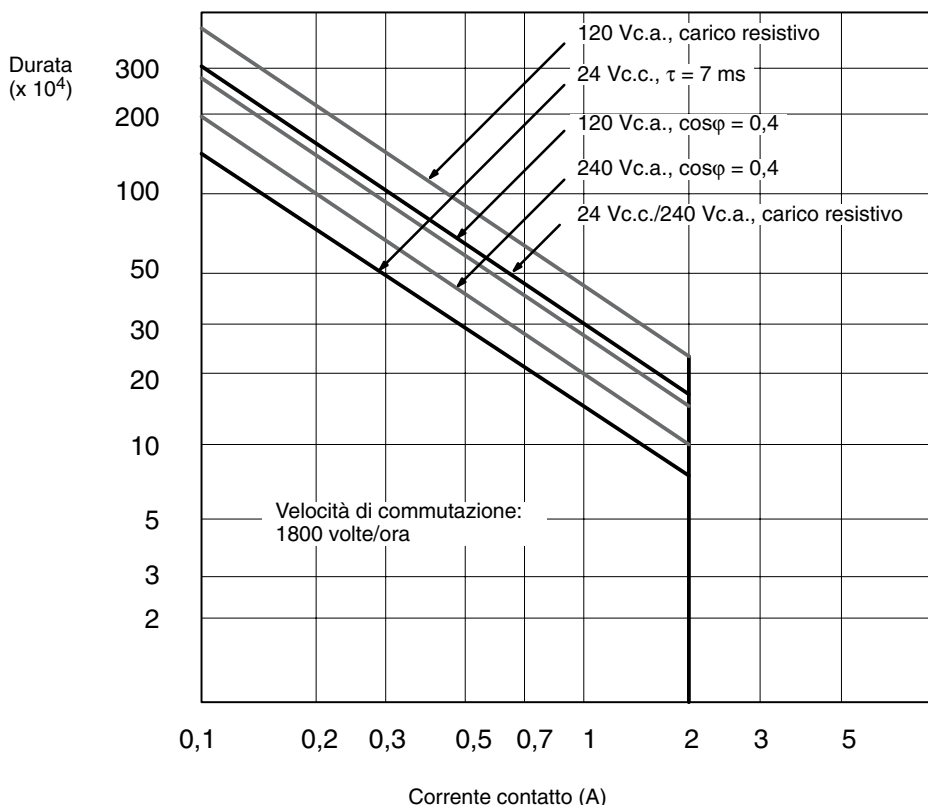
Elemento	Caratteristiche
Tensione di ingresso	24 Vc.c. $^{+10\%}/_{-15\%}$
Impedenza di ingresso	4,7 kΩ
Corrente di ingresso	5 mA tipico
Tensione/corrente ON	14.4 Vc.c. min., 3,5 mA
Tensione/corrente OFF	5.0 Vc.c. max., 1,1 mA
Ritardo all'eccitazione	Da 1 a 80 ms max. Valore predefinito: 10 ms (nota).
Ritardo alla diseccitazione	Da 1 a 80 ms max. Valore predefinito: 10 ms (nota).
Configurazione circuito	IN, 4,7 kΩ, 750 Ω, COM, Circuiti interni, LED di ingresso

Nota La costante del tempo di ingresso può essere impostata su 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 o 80 ms nel setup del PLC.

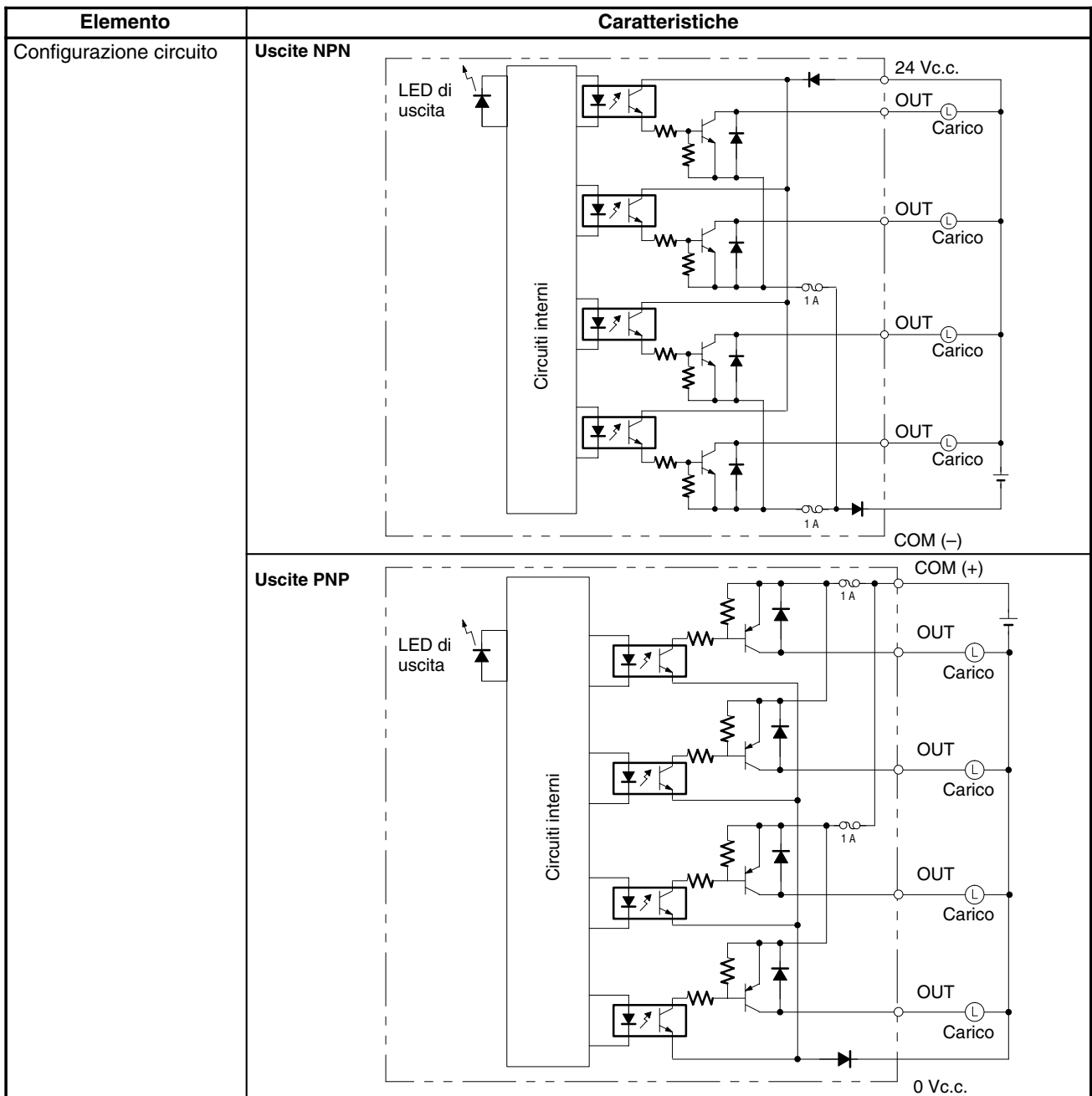
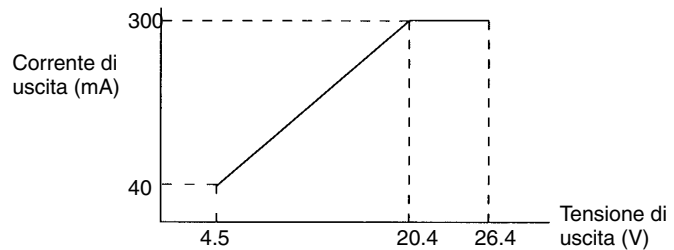
Caratteristiche di uscita del modulo CPU e del modulo di espansione I/O

Uscite a relè

Elemento	Caratteristiche
Capacità di commutazione max.	2 A, 250 Vc.a. (cosϕ = 1) 2 A, 24 Vc.c. (4 A/comune)
Capacità di commutazione min.	10 mA, 5 Vc.c.
Durata del relè (nota).	Elettrica: 150.000 operazioni (24-Vc.c. carico resistivo) 100.000 operazioni (240-Vc.a. carico induttivo, cosϕ = 0.4) Meccanica: 20.000.000 operazioni
Ritardo all'eccitazione	15 ms max.
Ritardo alla diseccitazione	15 ms max.
Configurazione circuito	Circuiti interni, OUT, COM, OUT, COM, OUT, OUT, COM, LED di uscita

Nota La durata dei contatti di uscita del relè indicata nella tabella è stata valutata per le condizioni peggiori. La seguente figura mostra i risultati dei test di durata della OMRON ad una velocità di commutazione di 1.800 volte/ora.

Uscite a transistor (NPN o PNP)

Elemento	Caratteristiche
Capacità di commutazione max.	Da 40 mA/4.5 Vc.c. a 300 mA/20.4 Vc.c., 300 mA (da 20.4 Vc.c.a 26.4 Vc.c.) Quando si utilizza OUT01000 o OUT01001 come uscita impulsiva, collegare un resistore fittizio, se richiesto, per portare la corrente di carico tra 10 e 150 mA. Se la corrente di carico è inferiore a 10 mA, il tempo di risposta ON/OFF sarà maggiore e gli impulsi ad alta velocità non verranno emessi. Il transistor si riscalderà se utilizzato a 150 mA o maggiore, danneggiando possibilmente gli elementi.
Capacità di commutazione min.	0,5 mA
Corrente di picco max.	0,9 A per 10 ms (caricando e scaricando la forma d'onda)
Perdita di corrente	0,1 mA max.
Tensione residua	0,8 V max.
Ritardo all'eccitazione	OUT01000 e OUT01001: 20 µs max. OUT01002 e successivo: 0,1 ms max.
Ritardo alla diseccitazione	OUT01000 e OUT01001: 40 µs max. da 10 a 300 mA 0,1 ms max. da 0,5 a 10 mA OUT01002 e successivo: 1 ms max.
Fusibile	1 fusibile per ciascuna delle due uscite (non può essere sostituito dall'utente)

Elemento	Caratteristiche
Configurazione circuito	**Uscite NPN** LED di uscita; Circuiti interni; 24 Vc.c.; OUT; Carico; OUT; Carico; 1 A; OUT; Carico; OUT; Carico; 1 A; COM (–)
	Uscite PNP COM (+); 1 A; LED di uscita; OUT; Carico; OUT; Carico; Circuiti interni; 1 A; OUT; Carico; OUT; Carico; 0 Vc.c.

Nota La seguente figura mostra la capacità di commutazione massima.

⚠ Attenzione Non applicare una tensione superiore alla capacità di commutazione massima ad un terminale di uscita. Possono verificarsi danni al prodotto.

CAPITOLO 3
Installazione e cablaggio

Questo capitolo contiene informazioni sull'installazione e il cablaggio di un PLC CPM2C. Seguire attentamente le norme e le precauzioni presenti in questo capitolo durante l'installazione del CPM2C in un pannello o armadietto, per collegare l'alimentazione o per il cablaggio I/O.

3-1 Precauzioni

Nella progettazione di un sistema comprendente un PLC CPM2C, occorre osservare le seguenti precauzioni.

3-1-1 Collegamento dell'alimentazione

Tenere separati i cavi di alimentazione dal sistema di controllo, dal sistema CPM2C e dal cablaggio del sistema I/O. Separare i circuiti di controllo che alimentano l'unità centrale dai circuiti principali utilizzando gli appositi circuiti di protezione e fusibili.

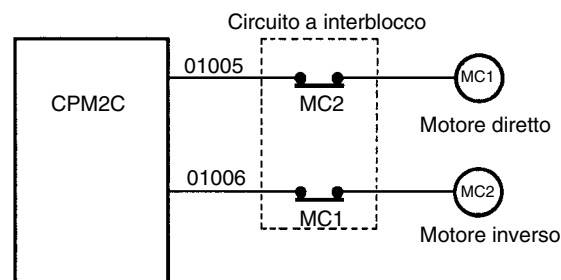
3-1-2 Tensione di alimentazione

Applicare le tensioni di alimentazione indicate nel Capitolo 2 Caratteristiche e componenti dei moduli. Se non vengono rispettate le caratteristiche indicate si potrebbe verificare un danneggiamento del prodotto.
Se la tensione di alimentazione scende al di sotto dell'85% rispetto alla tensione nominale, il CPM2C si arresterà e tutte le uscite verranno disattivate. Se la bassa tensione influenza l'apparecchiatura ed altro, fornire un circuito di protezione che disattiva l'uscita finché la tensione non ritorna al valore nominale.
In luoghi dove le condizioni di alimentazione non sono adeguate, prendere provvedimenti per assicurarsi che la tensione fornita corrisponda alla tensione nominale. Attenersi alle precauzioni per la sicurezza, come ad esempio fornire interruttori per evitare corti circuiti nel cablaggio esterno.
Quando si esegue una delle seguenti operazioni, spegnere il PLC. In caso contrario possono verificarsi scariche elettriche, danni al prodotto e malfunzionamenti.

- Connessione e disconnessione dei Moduli di espansione I/O e i Moduli CPU.
- Assemblaggio dei moduli.
- Connessione di cavi e cablaggio.
- Connessione e disconnessione dei connettori.
- Sostituzione della batteria.

3-1-3 Circuiti limitatori e a interblocchi

I circuiti di emergenza, i circuiti a interblocchi, i circuiti limitatori e altre misure di sicurezza di questo tipo devono essere forniti nei circuiti di controllo esterni (vale a dire, non nel Controllore programmabile) per garantire la sicurezza del sistema nel caso si verifichi un'anomalia a causa del malfunzionemento del PLC o di altri fattori esterni che possono influenzarne il funzionamento. Se non vengono fornite misure di sicurezza adeguate possono verificarsi danni di grave entità.

La seguente figura mostra un esempio di circuito a interblocchi.

In questo circuito a interblocchi, MC1 e MC2 non possono essere attivati contemporaneamente anche se le uscite 01005 e 01006 del CPM2C sono attive (funzionamento del PLC non corretto).

3-2 Scelta del luogo di installazione

Il CPM2C è altamente affidabile ed è in grado di funzionare in condizioni difficili; l'installazione del PLC in un luogo favorevole, tuttavia, ne aumenterà le prestazioni e la durata operativa.

Attenzione Assicurarsi che il CPM2C venga installato correttamente come indicato in questo manuale. Errori durante l'installazione possono causare malfunzionamenti del modulo.

3-2-1 Caratteristiche del luogo di installazione

Nota Non installare il CPM2C nelle seguenti condizioni.

- Luoghi con esposizione diretta a raggi solari.
- Luoghi con una temperatura inferiore a 0° e superiore a 55°C.
- Luoghi con umidità inferiore al 10% e superiore al 90%.
- Luoghi con condensa generata da improvvisi sbalzi di temperatura.
- Luoghi con gas corrosivi o gas infiammabili.
- Luoghi sottoposti a polveri (in particolare polvere di ferro) o sali.
- Luoghi sottoposti a urti o vibrazioni.
- Luoghi esposti ad acqua, olio o prodotti chimici.

Accertarsi che le condizioni del luogo di installazione siano conformi alle caratteristiche generali del CPM2C. Per ulteriori dettagli, fare riferimento a 2-2-1 Caratteristiche generali.

Nota Fornire apposita schermatura quando l'installazione viene eseguita in uno dei seguenti luoghi:

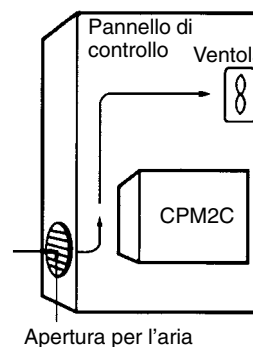
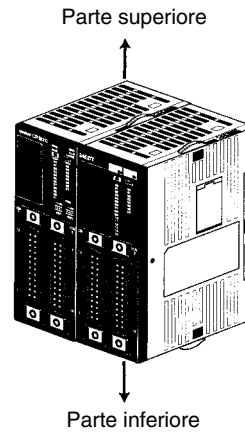
- Luoghi interessati da elettricità statica o da altri disturbi.
- Luoghi interessati da forti campi magnetici.
- Luoghi esposti a radiazioni.
- Luoghi vicini a linee di alimentazione elettrica.

3-2-2 Installazione sul pannello/armadietto

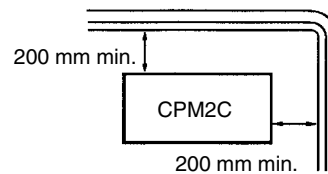
Quando il CPM2C viene installato su un pannello o armadietto, verranno considerate le condizioni di funzionamento, di manutenzione e le condizioni ambientali del PLC.

Surriscaldamento

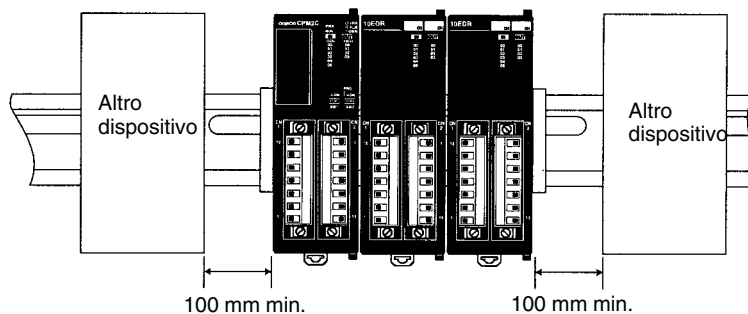
La temperatura operativa del CPM2C è compresa tra 0°C e 55°C. Verificare che vi sia una ventilazione adeguata in modo da consentirne il raffreddamento.

- Lasciare uno spazio sufficiente per la circolazione dell'aria.
- Non installare il CPM2C su apparecchiature che generano grandi quantità di calore, come riscaldatori, trasformatori o resistori.
- Installare una ventola o un sistema di raffreddamento quando la temperatura dell'ambiente supera i 55°C.

- Durante l'installazione, orientare il CPM2C come mostrato di seguito.

Disturbi elettrici

Le linee elettriche e le apparecchiature ad alta tensione possono produrre disturbi elettrici nel PLC.

- Non installare il CPM2C in un pannello o un armadietto con apparecchiature ad alta tensione.
- Lasciare almeno 200 mm tra il CPM2C e le linee elettriche.

Accessibilità

Accertarsi che il CPM2C sia accessibile per le normali operazioni e la manutenzione.

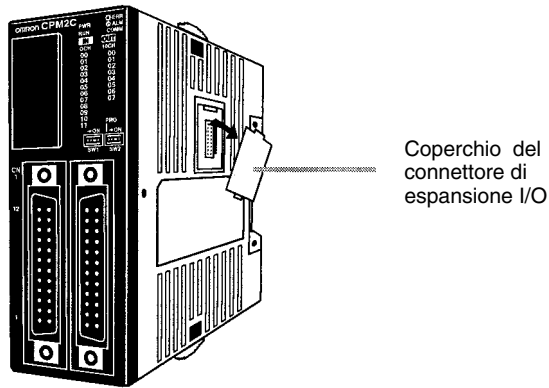
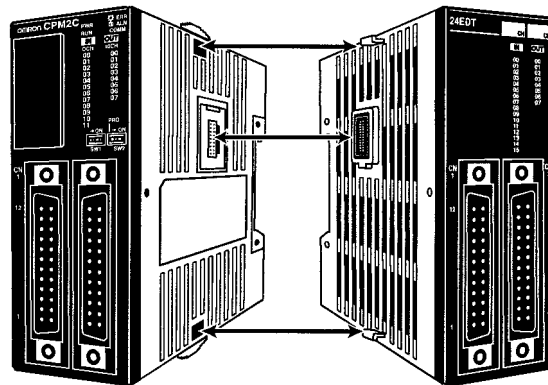
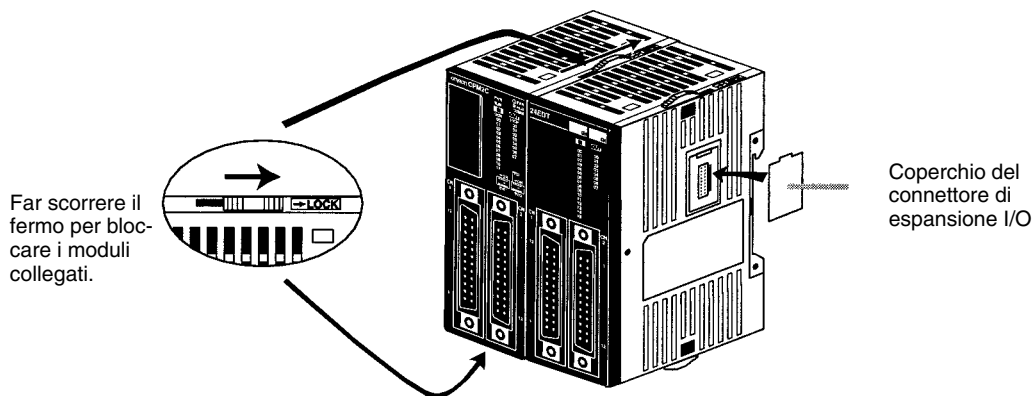
- Lasciare spazio sufficiente per garantire l'accessibilità al CPM2C. Le apparecchiature ad alta tensione o le linee elettriche potrebbero essere pericolose se rappresentano un ostacolo durante le operazioni abituali.
- Per accedere facilmente al PLC, installare il pannello o l'armadietto a circa 1–1,6 m dal pavimento.
- Mantenere tra il CPM2C e altri dispositivi una distanza di almeno 100 mm.

3-3 Installazione del CPM2C

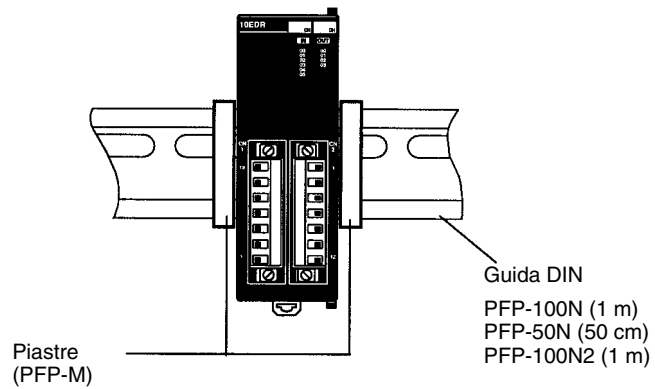
Questo capitolo descrive come installare il CPM2C e collegare i Moduli di espansione. Fare riferimento all'Appendice B per informazioni sulle dimensioni dei moduli mediante figure.

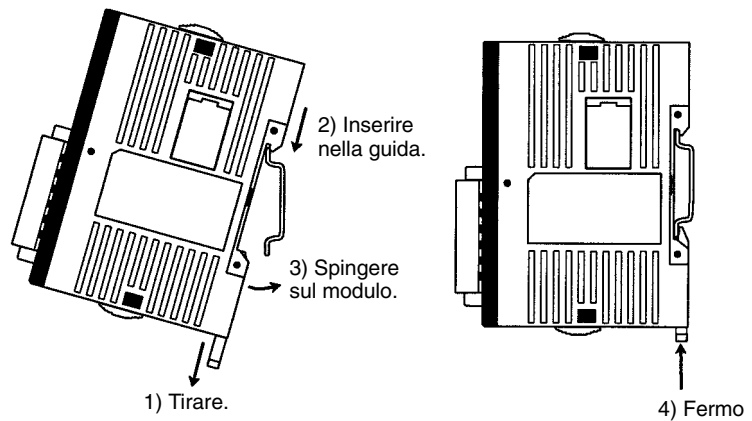
3-3-1 Collegamento dei moduli

Al Modulo CPU CPM2C è possibile collegare fino a 5 Moduli di espansione I/O. Per collegare un Modulo di espansione I/O attenersi alla seguente procedura.

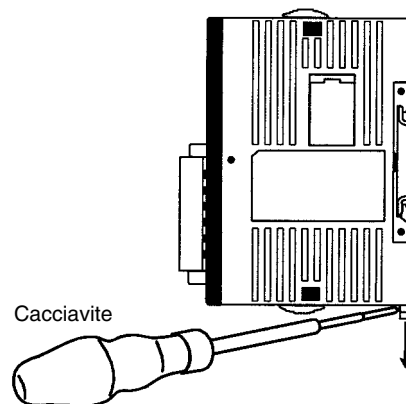
1, 2, 3...

1. Rimuovere il coperchio dal connettore di espansione I/O del Modulo CPU o del Modulo di espansione I/O. Utilizzare un cacciavite a punta piatta per rimuovere il coperchio dal connettore di espansione I/O, in caso di difficoltà.

2. Allineare il Modulo di espansione I/O e il Modulo CPU (o Modulo di espansione I/O precedente) in modo che i fermi (superiore e inferiore) sul Modulo di espansione I/O si aggancino ai connettori. Esercitare una pressione da entrambi i moduli in modo da collegarli.

3. Bloccare i moduli chiudendo i fermi (superiore e inferiore) sul Modulo CPU (o Modulo di espansione I/O precedente). Posizionare il coperchio (incluso con il Modulo CPU) sull'ultimo connettore di espansione I/O del Modulo di espansione I/O.

3-3-2 Installazione del CPM2C

Il CPM2C può essere installato su una guida DIN di 35 mm.

Installazione

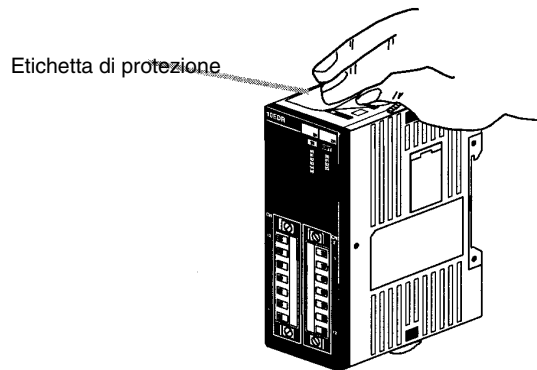
Abbassare il CPM2C in modo che la fessura sul retro del PLC si agganci alla parte superiore della guida DIN. Spingere il PLC finché il fermo non si fissa in posizione.

⚠ Attenzione Accertarsi che la guida DIN sia installata orizzontalmente. L'installazione verticale può impedire il passaggio dell'aria per il raffreddamento del CPM2C e quindi può provocare surriscaldamento.

Rimozione

Per la rimozione, tirare il fermo con un cacciavite a punta piatta e capovolgere il PLC.

3-4 Cablaggio e collegamenti

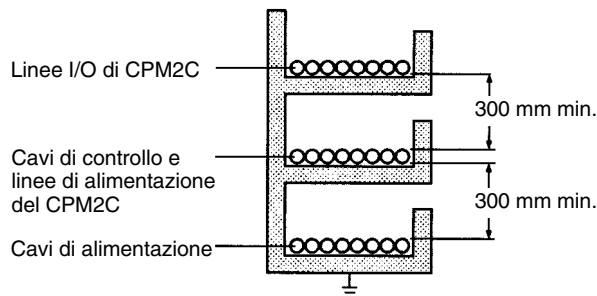
Questo capitolo contiene le informazioni di base per il cablaggio del Modulo di alimentazione e dei Moduli di espansione e il collegamento dei dispositivi di programmazione.

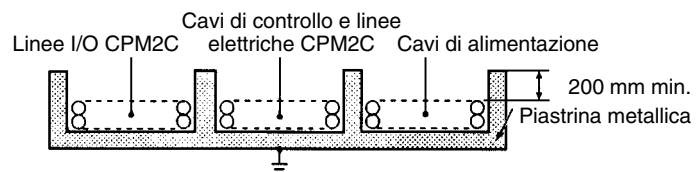
3-4-1 Precauzioni generali per il cablaggio

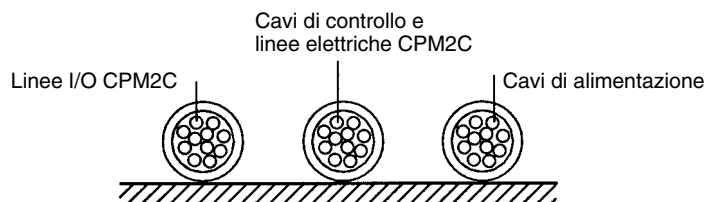
Attenzione Prima del cablaggio applicare l'etichetta di protezione per evitare che frammenti di cavi cadano all'interno del modulo provocando malfunzionamenti. Una volta completato il cablaggio rimuovere l'etichetta per evitare di provocare surriscaldamento.

Disturbi sulle linee I/O

Le linee I/O e le linee elettriche del CPM2C non possono essere poste nella stessa canalina.

Canaline verticali

Lasciare almeno 300 mm tra i cavi di alimentazione e il cablaggio I/O o di controllo, come riportato nella seguente figura.

Canaline orizzontali

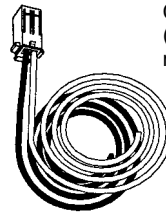
Lasciare almeno 200 mm tra il cablaggio e la parte superiore della canalina, come riportato nella seguente figura.

Canaline

Tenere separate le linee I/O, le linee di controllo ed elettriche e i cavi di alimentazione del CPM2C, come riportato nella seguente figura.

3-4-2 Cablaggio di alimentazione

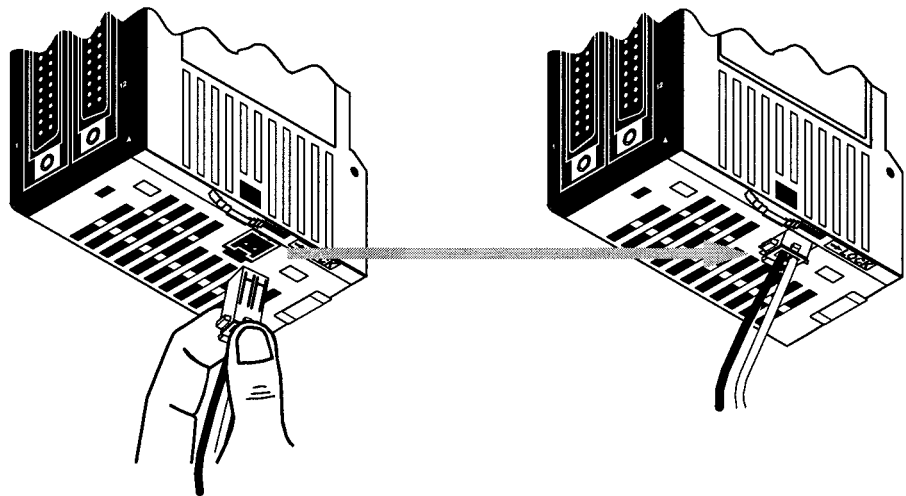
La seguente procedura spiega come collegare il Modulo CPU ad un'alimentatore a 24 Vc.c. con il connettore di alimentazione (incluso). Utilizzare un alimentatore con capacità sufficiente e stabilizzato.

Cavo rosso:
+24 Vc.c.

Cavo nero:
0 Vc.c.

Lunghezza cavo:
1 m

Connettore di alimentazione
(incluso nella confezione del
modulo CPU)

1, 2, 3...

1. Allineare il connettore di alimentazione allo zoccolo sulla parte inferiore del CPM2C e inserire il connettore.

2. Per rimuovere il connettore di alimentazione, afferrare il connettore (non i cavi), rilasciare la relativa leva di bloccaggio e rimuovere il connettore.

Note

1. Non eseguire test di resistenza alla tensione su terminali di alimentazione c.c. del Modulo CPU. Il test potrebbe danneggiare i componenti interni del PLC.
2. Se l'attrezzatura deve essere conforme alle norme CE (Norme di bassa tensione), utilizzare un alimentatore con doppio isolamento o con isolamento rinforzato.
3. Quando si costruisce un cavo di alimentazione utilizzare quanto segue.
   Scatola: 51103-02 (Molex)
   Terminali: 50351 (due richiesti) (Molex)

3-4-3 Rimozione e cablaggio dei blocchi terminali I/O

Le seguenti tabelle forniscono le caratteristiche del blocchi terminali I/O.

Caratteristiche dei blocchi terminali

Elementi	Caratteristiche
Dimensione vite	M2
Coppia di serraggio consigliata	Da 0,22 a 0,25 N-m

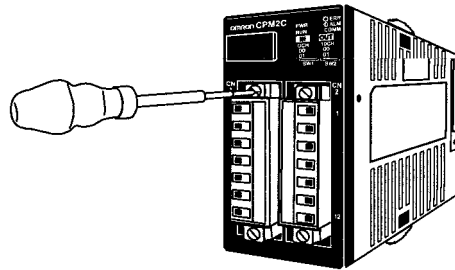
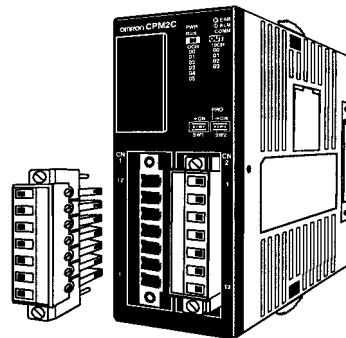
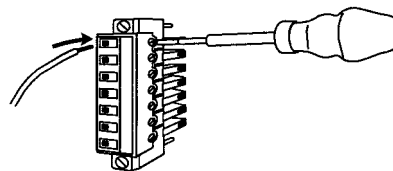
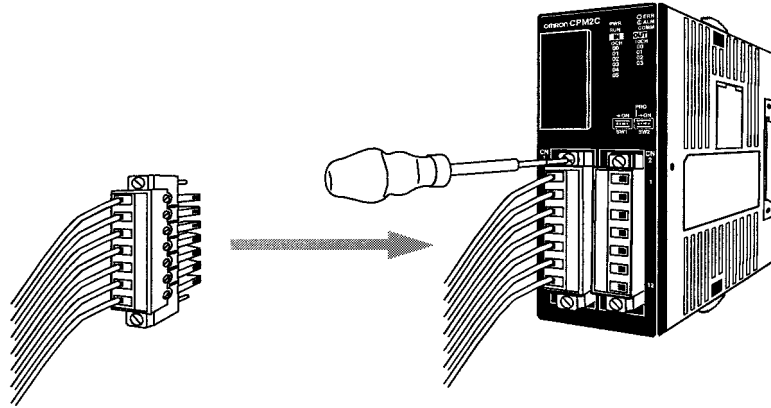
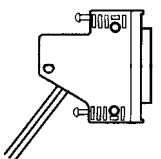
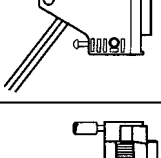
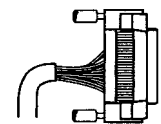
Cavi e terminali consigliati

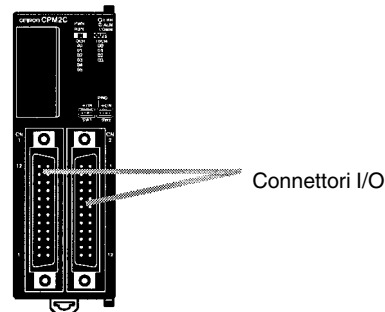
Elementi	Caratteristiche
Filo unico	Da 0,14 a 1,5 mm (da AWG 28 a AWG 16) (Guaina 7 mm.)
Fili intrecciati (vedere note).	Da 0,14 a 1,5 mm (da AWG 28 a AWG 16) (Guaina 7 mm.)
Terminale a pin	Da 0,25 a 1,5 mm, lunghezza terminale 7 mm

Note
1. Quando si utilizzano i fili intrecciati, evitare che i fili di terminali adiacenti entrino in contatto tra di loro in quanto potrebbero produrre corti circuiti.
2. Non saldare le estremità dei fili intrecciati. La saldatura può provocare problemi di cablaggio ed inoltre corrosione sulla superficie di contatto.

Rimozione e cablaggio di un blocco terminale

Per cablare un blocco terminale attenersi alla seguente procedura.

1, 2, 3...
1. Allentare le viti sulla parte superiore e inferiore del blocco terminale come riportato nella seguente figura.

2. Estrarre il blocco terminale dal modulo.

3. Inserire il cavo conduttore nel blocco terminale e serrare la vite del terminale.

4. Una volta cablato il blocco terminale, inserire il blocco nel modulo e serrare le viti sulla parte inferiore e superiore di esso.

3-4-4 Rimozione e cablaggio di connettori I/O

Le seguenti tabelle forniscono le caratteristiche dei connettori I/O compatibili.

Caratteristiche dei connettori compatibili (OMRON)

Connettore		Caratteristiche	Numero modello
	Connettore saldato a 24 pin e coperchio	Connettore: Fujitsu FCN-361J024-AU equivalente Coperchio: Fujitsu FCN-360C024-J2 equivalente	C500-CE241
	Connettore a crimpare a 24 pin e coperchio	Scatola: Fujitsu FCN-363J024 equivalente Contatti: Fujitsu FCN-363J-AU equivalente Coperchio: Fujitsu FCN-360C024-J2 equivalente	C500-CE242
	Connettore a pressione a 24 pin	Connettore: Fujitsu FCN-367J024-AU/F equivalente	C500-CE243

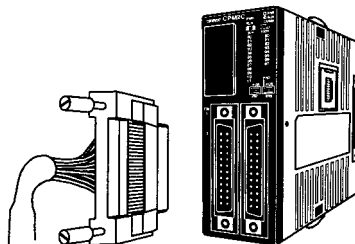
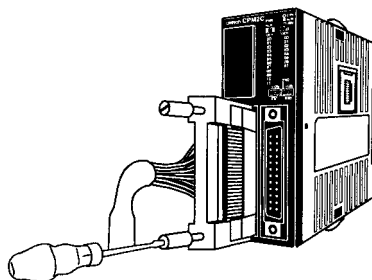
Caratteristiche del connettore (Fujitsu)

Elemento			Caratteristiche	Numero modello
Presa jack saldata			Terminali placcati in oro a 24 pin	FCN-361J024-AU
Connettore a crimpare	Scatola per prese jack a crimpare		24 pin	FCN-363J024
	Contatti a crimpare		Per cavi con calibro da 24 AWG a 28 AWG	FCN-363J-AU
	Strumento per crimpatura manuale		---	FCN-363T-T005/H
	Strumento per rimozione contatti		---	FCN-360T-T001/H
Connettore a pressione	Presa jack a pressione con coperchio chiuso		Terminali placcati in oro a 24 pin	FCN-367J024-AU/F
			Terminali placcati in argento a 24 pin	FCN-367J024-AG/F
	Presa jack a pressione con coperchio aperto		Terminali placcati in oro a 24 pin	FCN-367J024-AU/H
			Terminali placcati in argento a 24 pin	FCN-367J024-AG/H
	Strumenti per pressione	Pressa manuale	Scopo generale	FCN-707T-T101/H
		Tronchese	Scopo generale	FCN-707T-T001/H
		Piastra locatrice	Per connettori serie 360	FCN-367T-T012/H
Coperchio del connettore (non compatibile con la presa jack a pressione con coperchio chiuso).			Coperchio inclinato sottile per connettore a 24 pin	FCN-360C024-J2
			Con viti a intaglio per connettore a 24 pin (possono essere ruotate a mano).	FCN-360C024E
			Con viti Phillips per connettore a 24 pin	FCN-360C024B
			Con viti Phillips intermedie per connettore a 24 pin	FCN-360C024C

Collegamento dei connettori I/O (Connettori a pressione)

Per collegare un connettore a pressione attenersi alla seguente procedura.

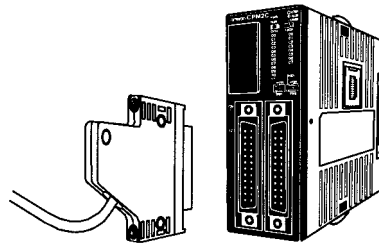
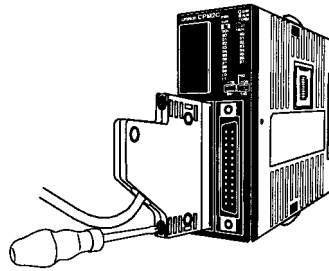
1, 2, 3...

1. Allineare il connettore ed inserirlo nel modulo.

2. Utilizzare un cacciavite a punta piatta per serrare le viti di fissaggio del connettore.

Cacciavite a punta piatta

Collegamento dei connettori I/O (Connettori saldati)

Per collegare un connettore saldato attenersi alla seguente procedura.

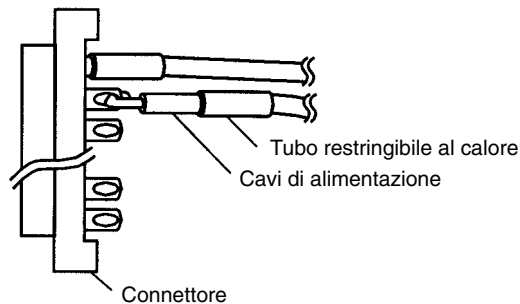
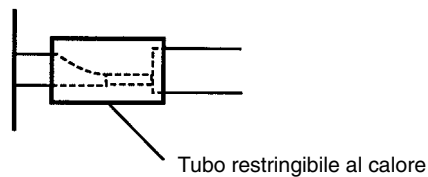
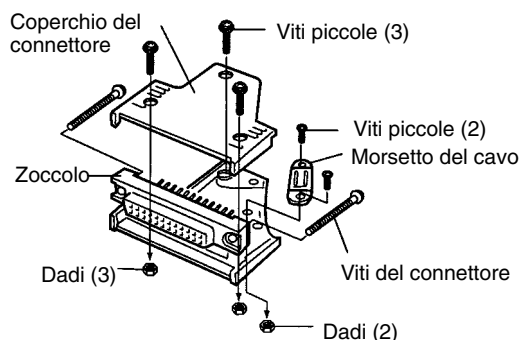
1, 2, 3...

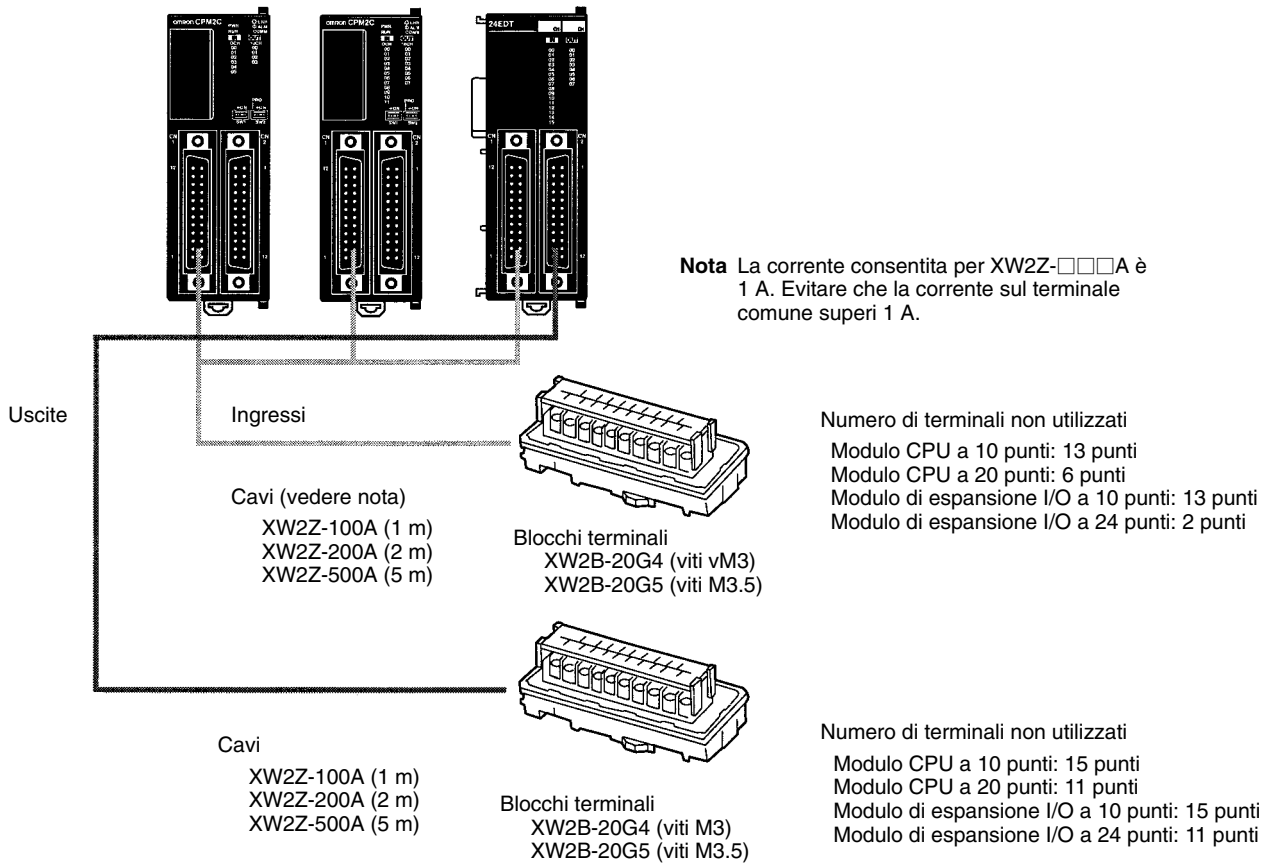
1. Allineare il connettore ed inserirlo nel modulo.

2. Utilizzare un cacciavite per serrare le viti di bloccaggio del connettore.

Cacciavite Phillips

Assemblaggio dei connettori saldati

Per cablare e assemblare un connettore saldato attenersi alla seguente procedura (OMRON C500-CE241).

1, 2, 3...

1. Far scorrere il tubo restringibile al calore sui cavi di alimentazione e saldare i cavi ai pin appropriati sullo zoccolo.

2. Dopo aver saldato tutti i pin, far scorrere il tubo restringibile al calore sui pin di alimentazione saldati e restringere il tubo riscaldandolo con una pistola a calore.

3. Assemblare lo zoccolo e il connettore come riportato nella seguente figura.

3-4-5 Utilizzo di Terminali I/O e Terminali a relè

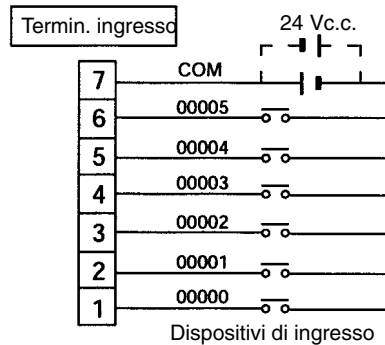
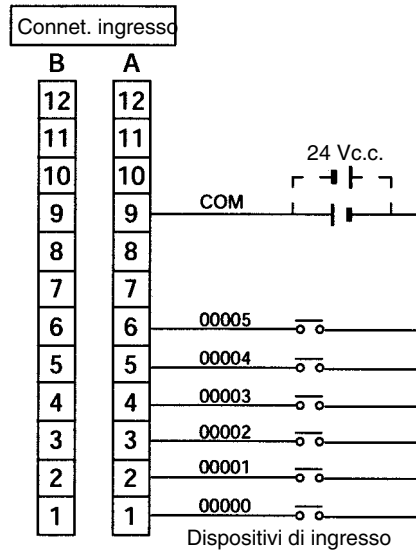
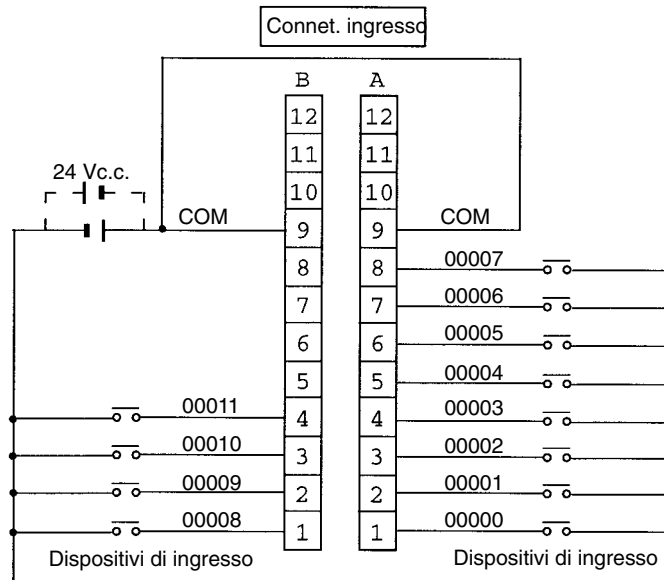
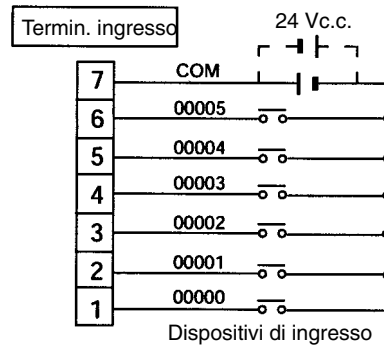
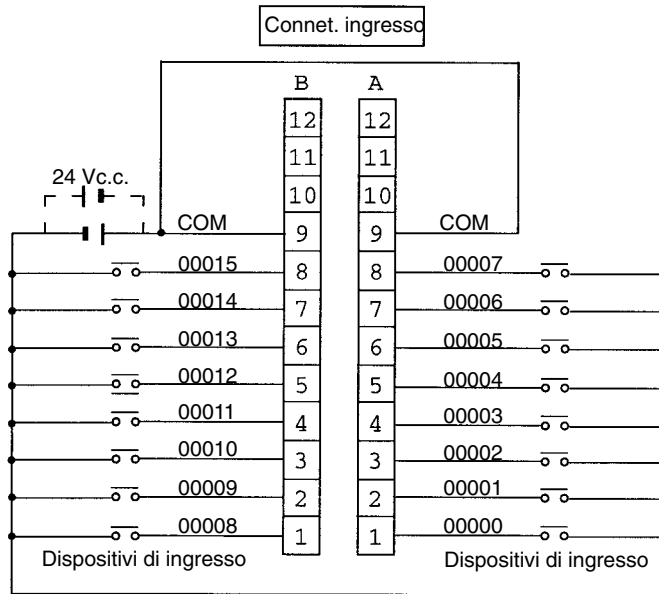
Per cablare i dispositivi al connettore I/O del CPM2C, sarebbe opportuno utilizzare i seguenti Terminali I/O e Terminali a relé.

3-4-6 Collegamento dei dispositivi di ingresso

Cablare gli ingressi al Modulo CPU e ai Moduli di espansione I/O del CPM2C come riportato nella seguente figura.

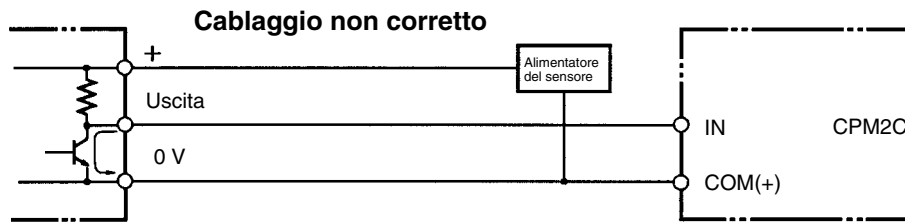
Nota Se l'attrezzatura deve essere conforme alle norme CE (Norme di bassa tensione), utilizzare un alimentatore con doppio isolamento o con isolamento rinforzato.

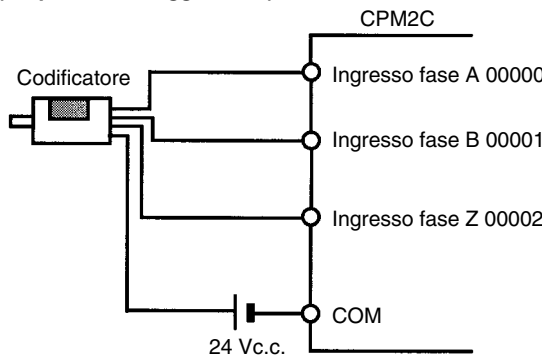
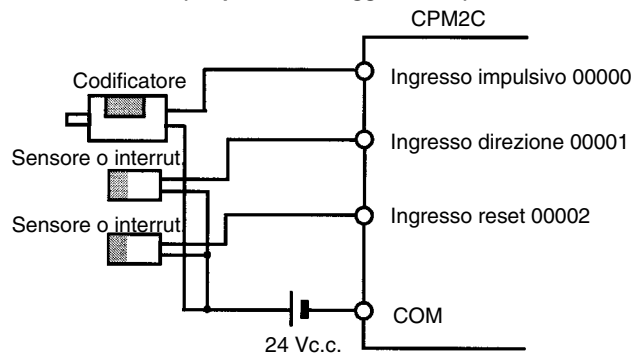
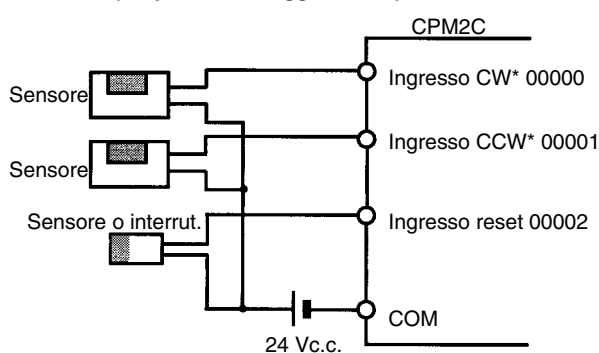
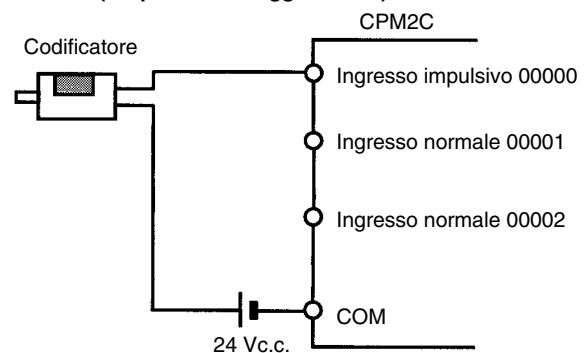
Configurazione di ingresso

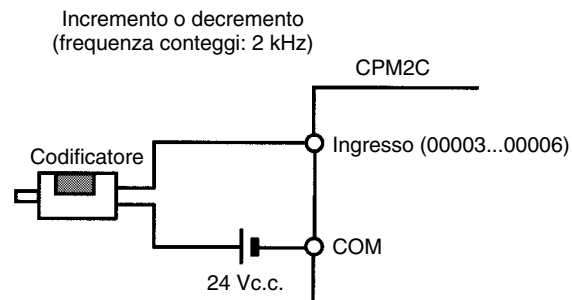
La seguente figura mostra le configurazioni di ingresso.

Moduli CPU con 10 punti I/O, uscite a relè (CPM2C-10CDR-D/10C1DR-D)

Moduli CPU con 10 punti I/O, uscite a transistor (CPM2C-10CDTC-D/10CDT1C-D/10C1DTC-D/10C1DT1C-D)

Moduli CPU con 20 punti I/O, uscite a transistor (CPM2C-20CDTC-D/20C1DTC-D/20C1DTC-D/20C1DT1C-D)

Modulo di espansione I/O con 10 punti I/O, uscite a relè (CPM2C-10EDR)

Moduli di espansione I/O con 24 punti I/O, uscite a transistor (CPM2C-24EDTC/24EDT1C)

Dispositivi di ingresso La seguente tabella mostra come collegare i vari dispositivi di ingresso.

Dispositivo	Circuito
Uscita a relè	5 mA/6 mA/8 mA; IN; COM (+); CPM2C
Collettore aperto NPN	+; Alimentatore del sensore; Uscita; 5 mA/6 mA/8 mA; 0 V; IN; COM (+); CPM2C
Uscita in corrente NPN	Per l'ingresso e il sensore usare lo stesso alimentatore. Circuito corrente costante; Uscita; 5 mA/6 mA/8 mA; 0 V; +; IN; COM (+); CPM2C
Uscita in corrente PNP	+; Alimentatore del sensore; 5 mA/6 mA/8 mA; Uscita; 0 V; IN; COM (–); CPM2C
Uscita in tensione	+; Uscita; 0 V; Alimentatore del sensore; COM (+); IN; CPM2C

Nota **Non** utilizzare il seguente cablaggio con i dispositivi di uscita in tensione:

Ingressi di contatori ad alta velocità

Uso di IR 00000...IR 00002 come ingressi di contatori ad alta velocità
Di seguito sono riportati esempi di collegamento dei codificatori con un’uscita a collettore aperto a 24 Vc.c..

Nota *CW significa senso orario, mentre CCW senso antiorario.

Uso di IR 00003...IR 00006 come ingressi a interrupt (Modalità contatore)
Di seguito sono riportati esempi di collegamento di un codificatore con un’uscita a collettore aperto a 24 Vc.c..

Impostazioni del setup del PLC

I bit di ingresso riportati nella seguente tabella possono funzionare come ingressi normali oppure possono essere assegnati a funzioni speciali nel setup del PLC.

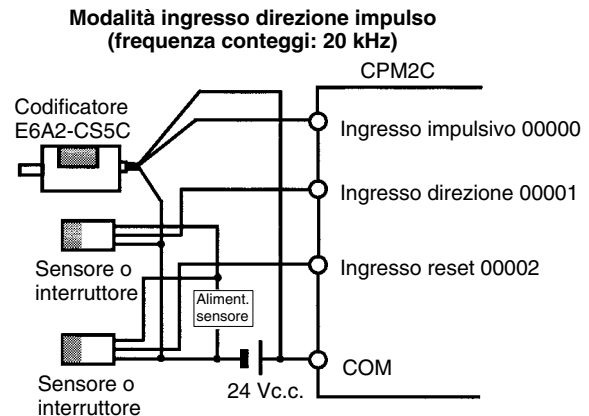
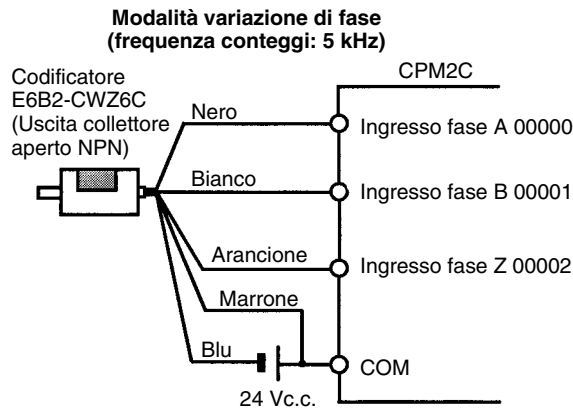
Le funzioni speciali per i bit di ingresso da IR 00000 a IR 00002 sono impostate in DM 6642:

Indirizzo bit	Impostazione del setup del PLC (bit DM 6642 da 08 a 15)		
	00	**01**	**02, 03 o 04**
IR 00000	Utilizzati come ingressi normale.	Utilizzati come ingressi di contatori ad alta velocità.	Utilizzati come ingressi per il controllo degli impulsi sincronizzati.
IR 00001			
IR 00002			Utilizzato come ingresso normale.

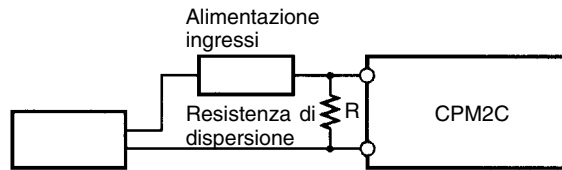
Le funzioni speciali per i bit di ingresso da IR 00003 a IR 00006 sono impostati in DM 6628:

Indirizzo bit	Bit in DM 6628	Impostazione del setup del PLC (in DM 6628)		
		0	**1**	**2**
IR 00003	00...03	Utilizzati come ingressi normali.	Utilizzati come ingressi ad interrupt (inclusa la modalità contatore).	Utilizzati come ingressi a risposta rapida.
IR 00004	04...07			
IR 00005	08...11*			
IR 00006	12...15*			

Nota *Questi ingressi devono essere impostati come ingressi normali (impostazione: 0) quando viene utilizzato un Modulo CPU con 10 punti I/O.

Esempi di collegamenti degli ingressi di contatori ad alta velocità

Corrente di fuga

La corrente di fuga può provocare falsi ingressi quando si utilizzano sensori a 2 fili (interruttori di prossimità o fotocellule) o interruttori di fine corsa con LED. Non si verificheranno falsi ingressi se la corrente di fuga è inferiore a 1,0 mA. Se la

corrente di fuga supera tali valori, inserire nel circuito una resistenza di dispersione per ridurre l'impedenza di ingresso, come mostrato nella seguente figura.

I: Corrente di fuga del dispositivo (mA)
R: Resistenza di dispersione (kΩ)
W: Potenza nominale della resistenza di dispersione (W)

L_C: Indipendenza di ingresso CPM2C (kΩ)
I_C: Corrente di ingresso CPM2C (mA)
E_C: Tensione OFF CPM2C (V) = 5,0 V

$$R = \frac{L_C \times 5,0}{I \times L_C - 5,0}\ k\Omega\ \text{max.} \qquad W = \frac{2,3}{R}\ W\ \text{min.}$$

Le equazioni sopra riportate derivano dalle seguenti equazioni:

$$I \times \frac{R \times \frac{\text{Tensione ingresso (24)}}{\text{Corrente ingresso }(I_C)}}{R + \frac{\text{Tensione ingresso (24)}}{\text{Corrente ingresso }(I_C)}} \leq \text{Tensione OFF } (E_C : 5.0)$$

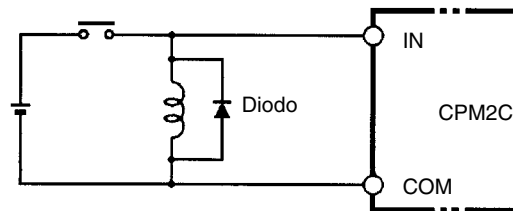
$$W \geq \frac{\text{Tensione ingresso (24)}}{R} \times \text{ITensione ingresso (24)} \times \text{tolleranza (4)}$$

Per ulteriori dettagli sui valori L_C, I_C e E_C, vedere 2-2-3 Caratteristiche I/O.
L'indipendenza di ingresso, la corrente di ingresso e la tensione OFF possono variare a seconda dell'ingresso usato (gli ingressi IN00000...IN00002 hanno valori diversi).

Carichi induttivi

Collegando un carico induttivo a un ingresso, collegare un diodo in parallelo al carico. Il diodo deve rispettare i seguenti requisiti:

1, 2, 3...

1. La tensione inversa di breakdown deve essere almeno 3 volte la tensione del carico induttivo.
2. La corrente raddrizzata media deve essere 1 A.

3-4-7 Collegamento dei dispositivi di uscita

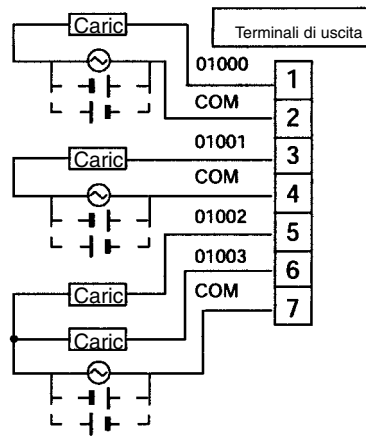
Cablare le uscite al Modulo CPU e al Modulo di espansione I/O del CPM2C come indicato nelle seguenti figure.

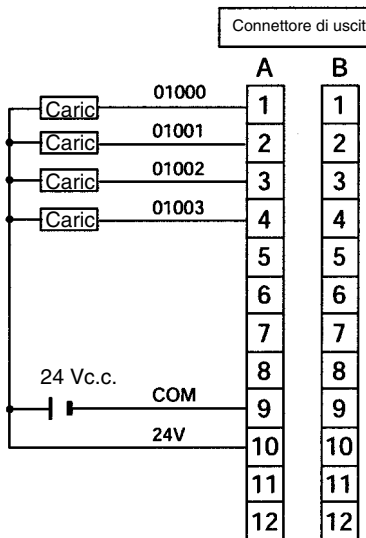
Non superare la capacità di uscita o la corrente massima comune riportati nella seguente tabella.

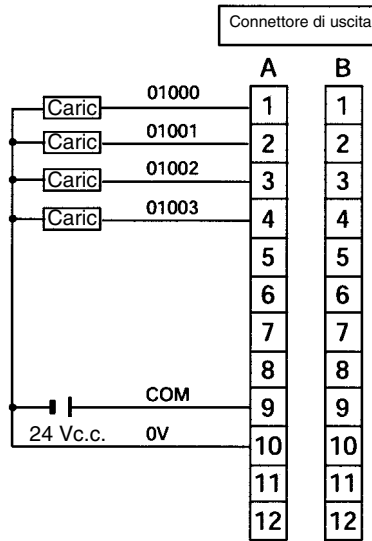
⚠ AVVERTENZA Le uscite del PLC possono restare ON o OFF a causa di depositi sui relè di uscita o di danneggiamento degli stessi. E' necessario fornire misure di sicurezza esterne per garantire la protezione del sistema. Se non vengono fornite misure di sicurezza adeguate possono verificarsi danni di grave entità.

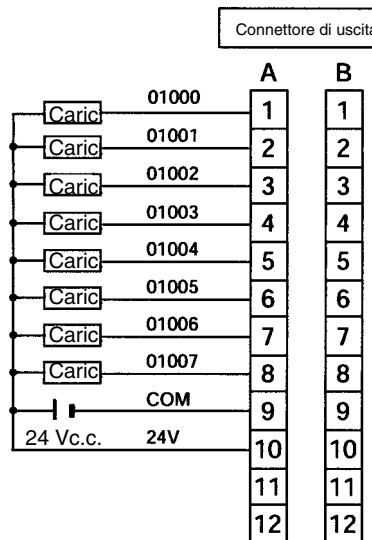
Configurazioni di uscita

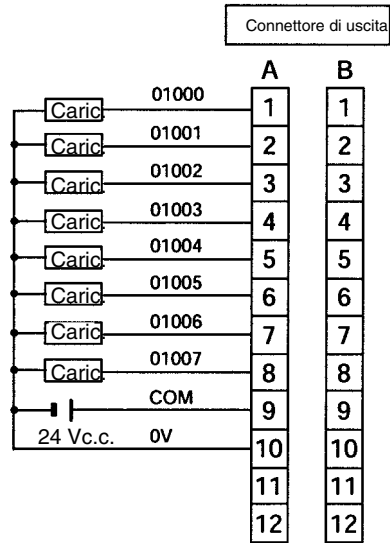
Moduli CPU con 10 punti I/O, uscite a relè (CPM2C-10CDR-D/10C1DR-D)

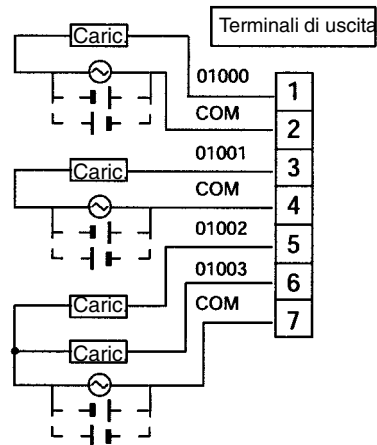
Capacità di uscita	Capacità comune max.
2 A (250 Vc.a. o 24 Vc.c.)	4 A/comune

Moduli CPU con 10 punti I/O, uscite a transistor NPN (CPM2C-10CDTC-D/10C1DTC-D)

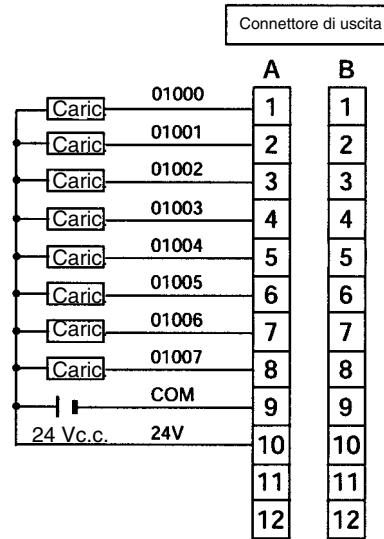
Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	1,2 A/comune

Moduli CPU con 10 punti I/O, uscite a transistor PNP (CPM2C-10CDT1C-D/10C1DT1C-D)

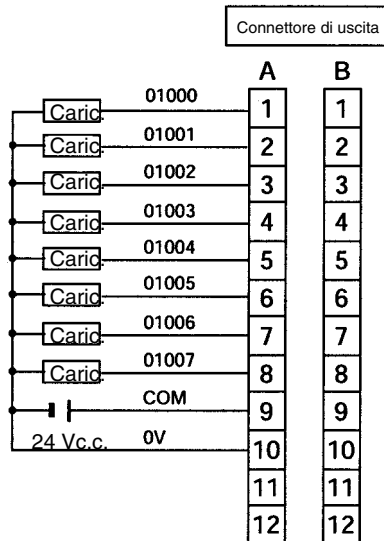
Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	1,2 A/comune

Moduli CPU con 20 punti I/O, uscite a transistor NPN (CPM2C-20CDTC-D/20C1DTC-D)

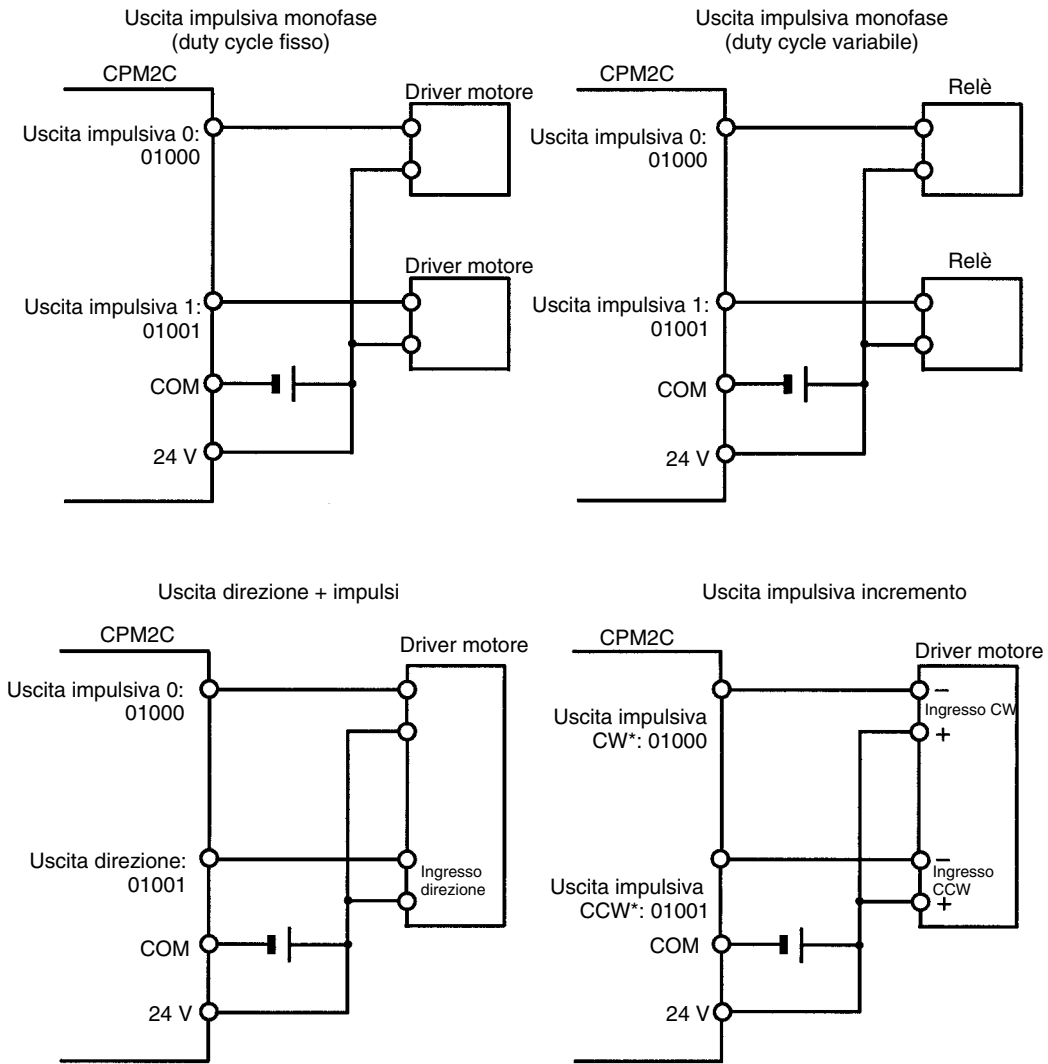
Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	2.4 A/comune

Moduli CPU con 20 punti I/O, uscite a transistor PNP (CPM2C-20CDT1C-D/20C1DT1C-D)

Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	2.4 A/comune

Modulo di espansione I/O con 10 punti I/O, uscite a relè (CPM2C-10EDR)

Capacità di uscita	Capacità comune max.
2 A (250 Vc.a. or 24 Vc.c.)	4 A/comune

Modulo di espansione I/O con 24 punti I/O, uscite a transistor NPN (CPM2C-24EDTC)

Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	2.4 A/comune

Modulo di espansione I/O con 24 punti I/O, uscite a transistor PNP (CPM2C-24EDT1C)

Capacità di uscita	Capacità comune max.
300 mA (24 Vc.c.)	2.4 A/comune

Utilizzo delle uscite impulsive

Nelle seguenti figure sono riportati esempi di applicazioni di uscite a transistor NPN mediante l'uso di bit di uscita IR 01000 e IR 01001. Utilizzare le istruzioni PULS(65), SPED(—), ACC(—), PWM(—) e SYNC(—) per produrre uscite impulsive (non uscite normali) dai bit di uscita IR 01000 e IR 01001.

Nota *CW significa in senso orario, mentre CCW in senso antiorario.

Precauzioni per cablaggio di uscita

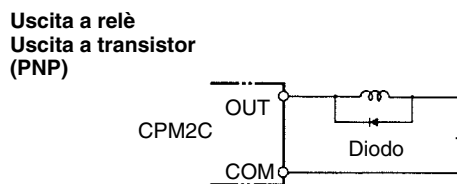
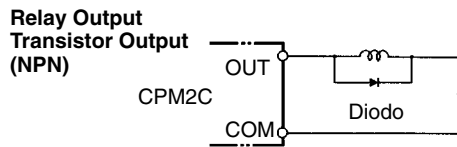
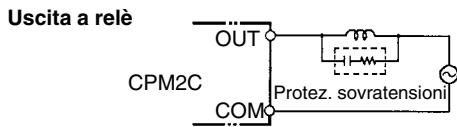
Attenersi alle seguenti precauzioni per proteggere i componenti interni del PLC.

Protezione da corto circuito di uscita

Il circuito di uscita o interno potrebbe danneggiarsi quando il carico collegato ad un'uscita è cortocircuitato, per cui si consiglia di installare un fusibile di protezione in ciascun circuito di uscita.

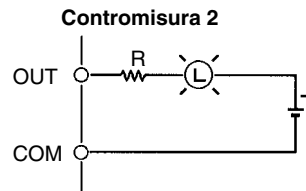
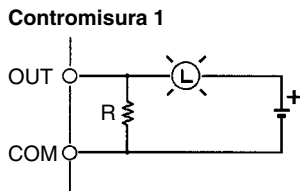
Carichi induttivi

Quando si collega un carico induttivo a un ingresso, collegare una protezione contro le sovratensioni o un diodo in parallelo al carico.

I componenti della protezione contro le sovratensioni devono essere i seguenti:

Il diodo deve soddisfare i seguenti requisiti:

La tensione inversa di breakdown deve essere almeno 3 volte la tensione di carico.
La corrente raddrizzata media deve essere 1 A.

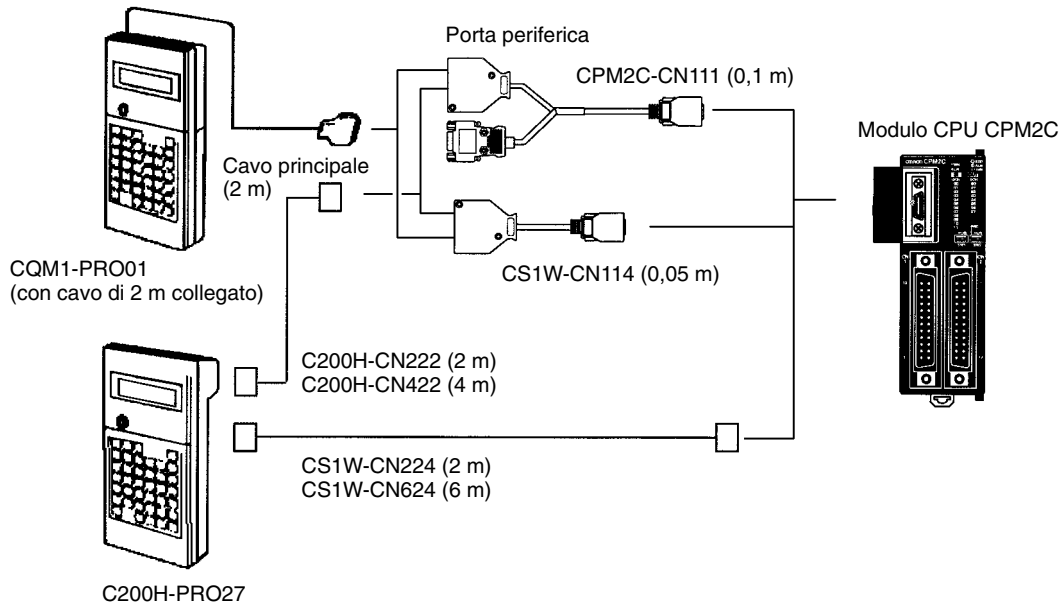
Considerazioni sulla corrente di picco

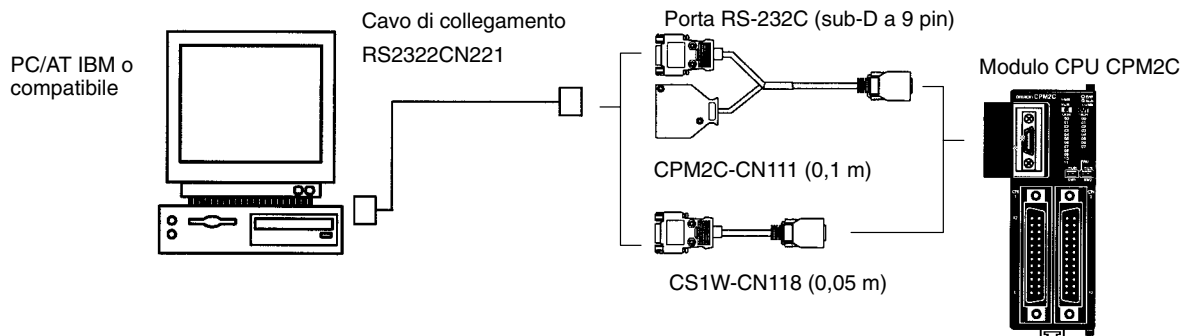
Quando si commuta un carico con una alta corrente di picco sulle uscite a relè o sulle uscite a transistor del CPM2C, come ad esempio lampade ad incandescenza, sopprimere la corrente di picco come illustrato di seguito.

Inserimento fusibile

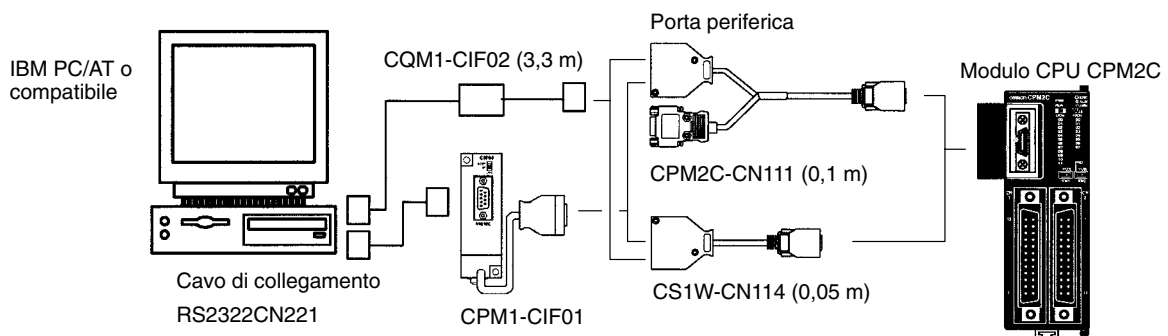
Il CPM2C con uscita a transistor può bruciare se il carico viene cortocircuitato, di conseguenza occorre inserire un fusibile di protezione in serie al carico.

3-4-8 Collegamento dei dispositivi di programmazione

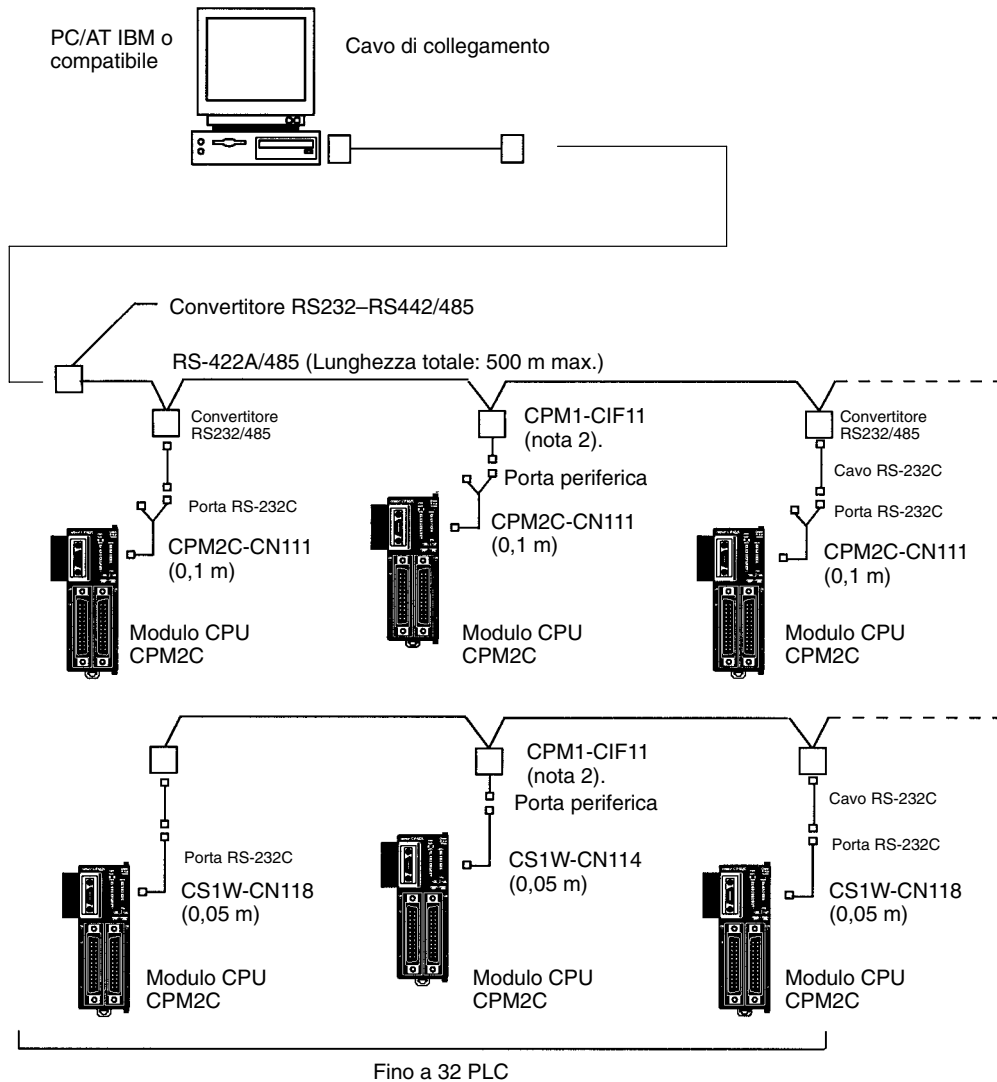
Console di programmazione

Utilizzare uno dei cavi di collegamento riportati nella seguente figura per collegare la Console di programmazione al CPM2C.

Collegamento uno a uno del computer

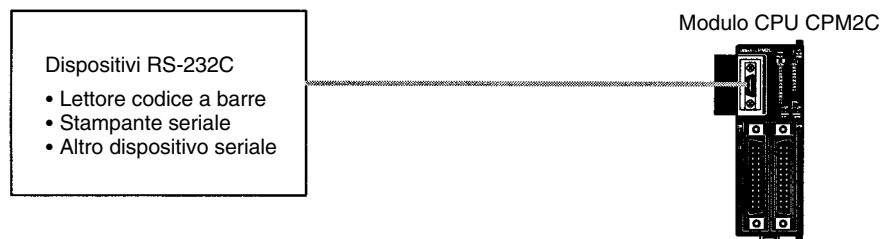
Utilizzare uno dei cavi di collegamento riportati nella seguente figura per collegare un PC con Support Software alla porta RS-232C del CPM2C per le comunicazioni Host Link 1:1 o le comunicazioni (seriali) a protocollo libero.

Collegamento della porta periferica

Un PC può essere collegato alla porta periferica del Modulo CPU attraverso un adattatore RS-232C CQM1-CIF02 o CPM1-CIF01.

Note

1. E' possibile utilizzare i cavi di collegamento CS1W-CN226/626 e non quelli CS1W-CN225/625 e CS1W-CN227/627.
2. Fare riferimento al Capitolo 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione per dettagli sul Support Software che può essere utilizzato con il CPM2C.

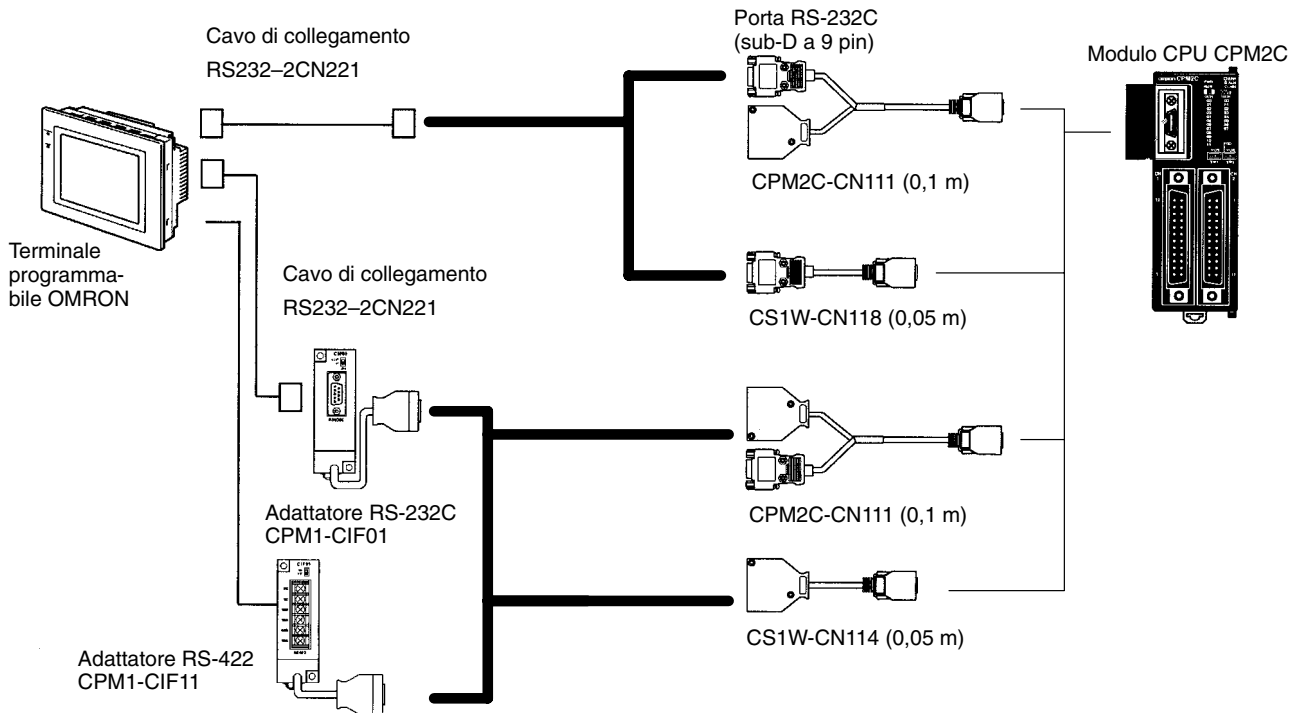
Collegamento host link 1:N E' possibile collegare ad un host fino a 32 PLC OMRON, inclusi i PLC CPM2C.

Note
1. Il CPM1-CIF11 riceve +5 Vc.c. dalla porta periferica, in modo che sia necessario un alimentatore esterno.
2. Accertarsi che i requisiti dell'alimentatore del Modulo CPU e dei Moduli di espansione I/O non superino la capacità disponibile.

3-4-9 Comunicazioni a protocollo libero

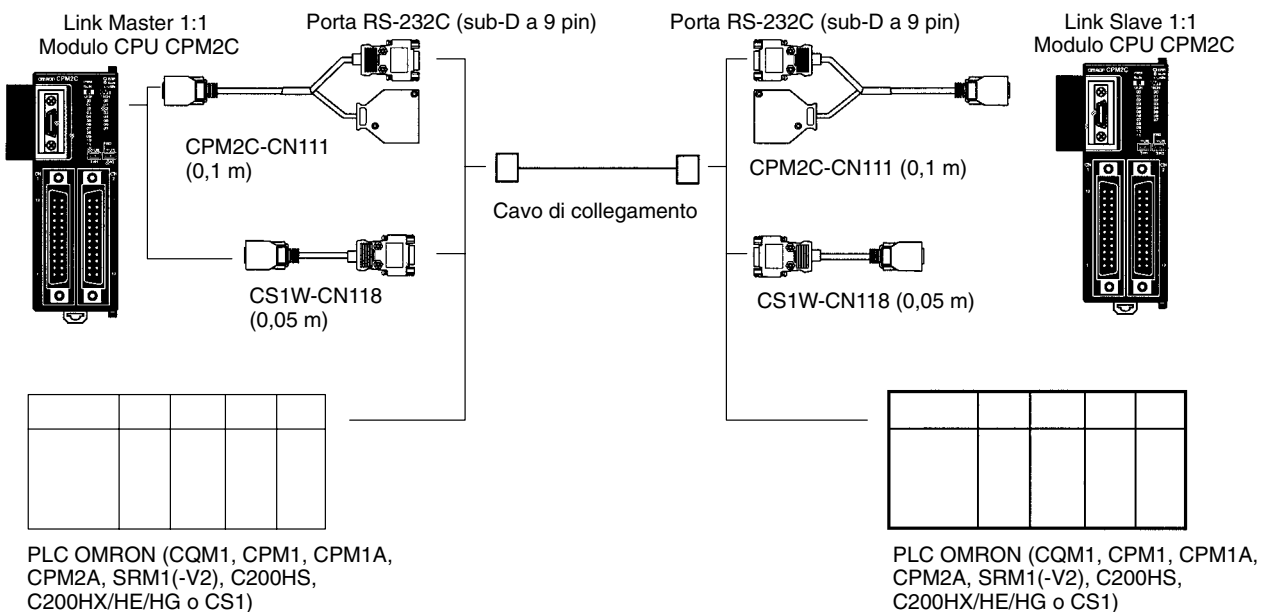
Le istruzioni TXD(48) e RXD(47) possono essere utilizzate in modalità a protocollo libero per lo scambio dei dati con i dispositivi seriali standard. Ad esempio, i dati possono essere ricevuti da un lettore di codice a barre o trasmessi ad una stampante seriale. I dispositivi seriali possono essere collegati alla porta RS-232C o alla porta periferica, come riportato nella seguente figura.

Nota Consultare Collegamenti con il computer a pagina 65 per dettagli sulle configurazioni di sistema che possono essere assemblate per le comunicazioni seriali.

3-4-10 Collegamenti del terminale programmabile OMRON

In un collegamento NT Link 1:1, il CPM2C può essere collegato direttamente ad un terminale programmabile. Il collegamento diretto è possibile solo attraverso la porta RS-232C; un terminale programmabile non può essere collegato direttamente alla porta periferica.

Il terminale programmabile può essere anche collegato mediante un collegamento con protocollo host link. Per l'host link è possibile utilizzare sia la porta RS-232C che la porta periferica.

Nota Il terminale programmabile non può essere collegato direttamente attraverso la porta periferica.

3-4-11 Collegamenti PC Link uno a uno

Un CPM2C può essere collegato ad un altro CPM2C, un PLC CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, SRM1(-V2), C200HS o C200HX/HE/HG PC. Il PLC deve essere collegato attraverso la porta RS-232C, e non attraverso la porta periferica.

CAPITOLO 4
Utilizzo dei dispositivi di programmazione

Questo capitolo descrive le operazioni effettuabili con la Console di programmazione.

Fare riferimento a *3-4-8 Collegamento del dispositivo di programmazione* e *4-1-1 Collegamento della Console di programmazione* per dettagli su come collegare la Console di programmazione o il PC al CPM2C.

4-1 Funzionamento della Console di programmazione

Questo capitolo fornisce informazioni su come collegare e utilizzare una Console di programmazione. Per ulteriori dettagli sugli errori che possono verificarsi durante le operazioni della Console di programmazione, fare riferimento a 5-3 Errori di funzionamento della Console di programmazione.

4-1-1 Collegamento della console di programmazione

La Console di programmazione può essere collegata alla porta di comunicazione del CPM2C o alla porta periferica su un cavo di collegamento CPM2C-CN111; non può essere invece collegata alla porta RS-232C del cavo di collegamento CPM2C-CN111.

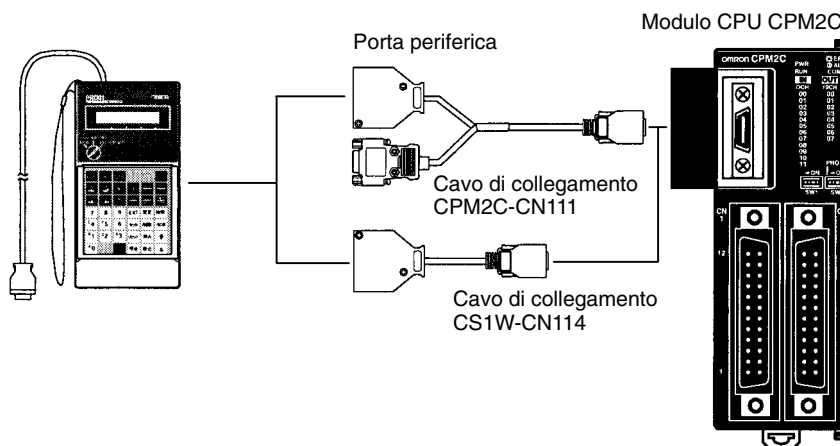
Prima di effettuare il collegamento alla Console di programmazione, mettere a OFF l'interruttore di comunicazione 2 sulla parte anteriore del modulo CPU del CPM2C. L'indicatore luminoso verde "PRO" sul modulo CPU si accenderà.

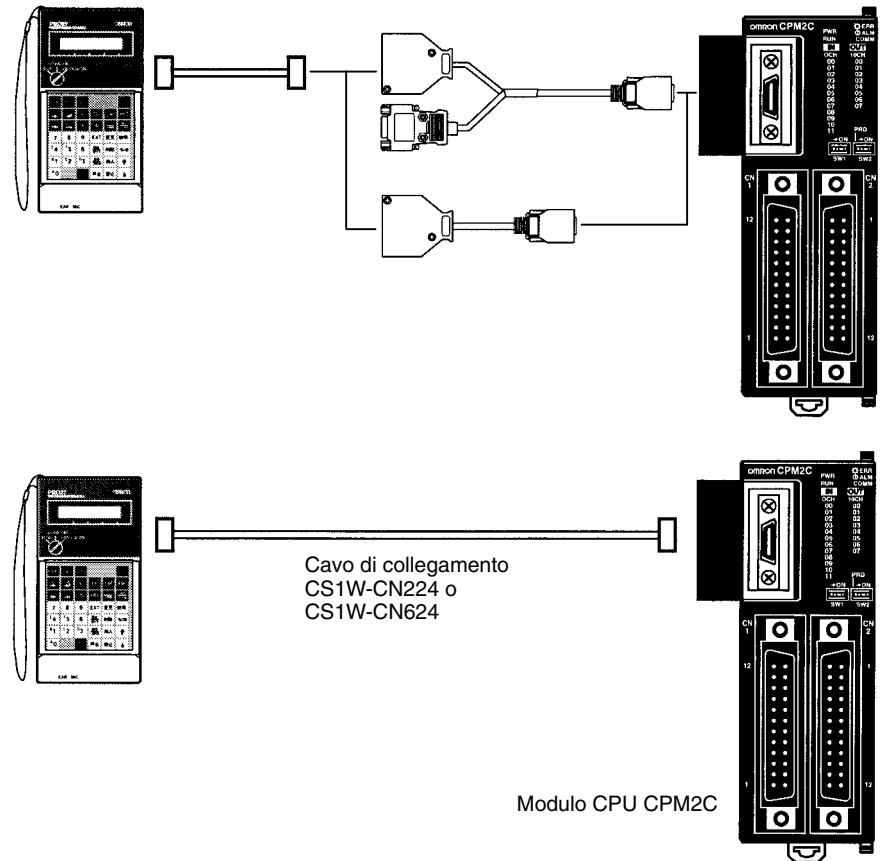
Interruttore di comunicazione 2

Note

1. Quando l'interruttore di comunicazione 2 è spento, le funzioni della Console di programmazione di un Terminale programmabile OMRON collegato alla porta RS-232C non possono essere utilizzate. Accendere l'interruttore di comunicazione 2 per utilizzare le funzioni della Console di programmazione del Terminale programmabile.
2. Non modificare l'impostazione dell'interruttore di comunicazione 2 se viene collegata una Console di programmazione o un altro dispositivo, come ad esempio un CPM1-CIF01/11 o CQM1-CIF02. La modifica dell'impostazione interromperà le comunicazioni e provocherà un errore di comunicazione. Se viene collegata una Console di programmazione, questa non risponderà, gli ingressi chiave non verranno ricevuti e la visualizzazione non verrà modificata.
3. Se il cavo della Console di programmazione viene disconnesso e quindi riconnesso entro 2 secondi, non sarà necessario reinserire la password e verrà conservato lo stato di visualizzazione precedente. In alcuni casi, non è necessario reinserire la password se il cavo della Console di programmazione viene disconnesso durante l'esecuzione di un'operazione di risparmio di tempo (come ad esempio la verifica del programma).

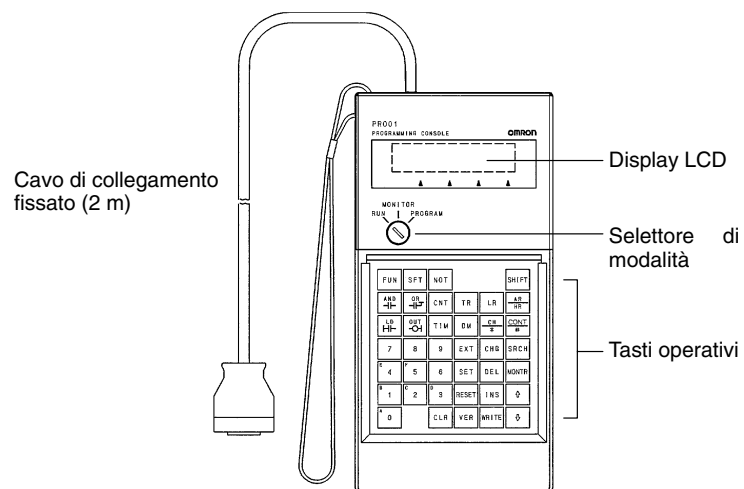
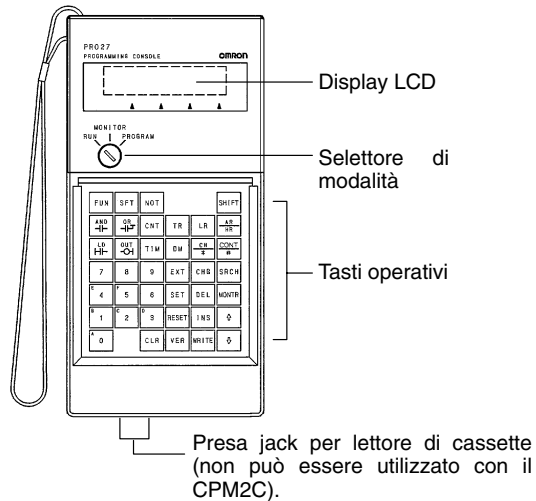
Collegamento di un CQM1-PRO01-E

Collegare la Console di programmazione al CPM2C, come riportato di seguito.

Collegamento di un C200H-PRO27-E

Collegare la Console di programmazione al CPM2C, come riportato di seguito.

4-1-2 Console di programmazione compatibili

Con il CPM2C è possibile usare due diversi tipi di console di programmazione: il CQM1-PRO01-E e il C200H-PRO27-E. I tasti funzione di queste due console di programmazione sono identici.

Premere e mantenere premuto il tasto SHIFT per inserire la lettera posta nell'angolo in alto a sinistra del tasto o per inserire la funzione superiore di un tasto dotato di due funzioni. Per esempio, il tasto AR/HR di CQM1-PRO01-E può specificare l'area AR o HR; premere e rilasciare il tasto SHIFT e quindi premere il tasto AR/HR per specificare l'area AR.

CQM1-PRO01-E

C200H-PRO27-E

La seguente tabella riporta i cavi di collegamento che possono essere utilizzati per collegare il C200H-PRO27-E al CPM2C.

Numero modello	Collegamento	Lunghezza
C200H-CN222	Da collegare alla porta periferica di un cavo di collegamento CPM2C-CN111 o CS1W-CN114.	2 m
C200H-CN422		4 m
CS1W-CN224	DA collegare direttamente alla porta di comunicazione del CPM2C.	2 m
CS1W-CN624		6 m

Tasti differenti

I seguenti tasti sono etichettati differentemente sul CQM1-PRO01-E e sul C200H-PRO27-E, anche se il rispettivo funzionamento è identico.

Tasti CQM1-PRO01-E	Tasti C200H-PRO27-E
*EM / LR	LR
AR / HR	HR
SET	PLAY / SET
RESET	REC / RESET

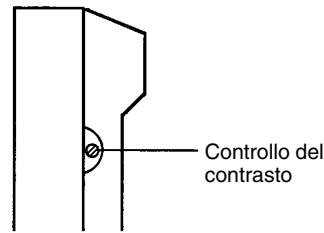
Nota Per specificare l'area AR, utilizzare i tasti SHIFT + HR per C200H-PRO27-E e SHIFT + AR/HR per CQM1-PRO01-E.

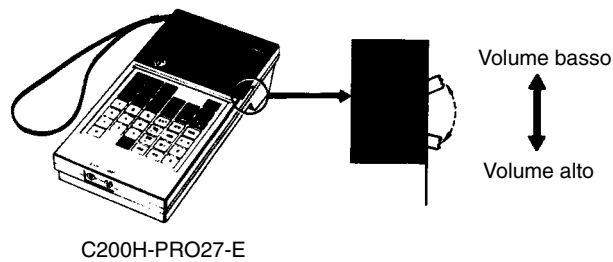
Quando viene premuto il tasto SHIFT, il relativo simbolo verrà visualizzato nell'angolo in basso a destra della schermata. Premendo di nuovo tale tasto la funzione dello stesso verrà disabilitata.

Selettore di modalità

Il selettore di modalità controlla la modalità operativa del CPM2C. Il tasto può essere rimosso quando l'interruttore è impostato su RUN o MONITOR e non quando è impostato su PROGRAM.

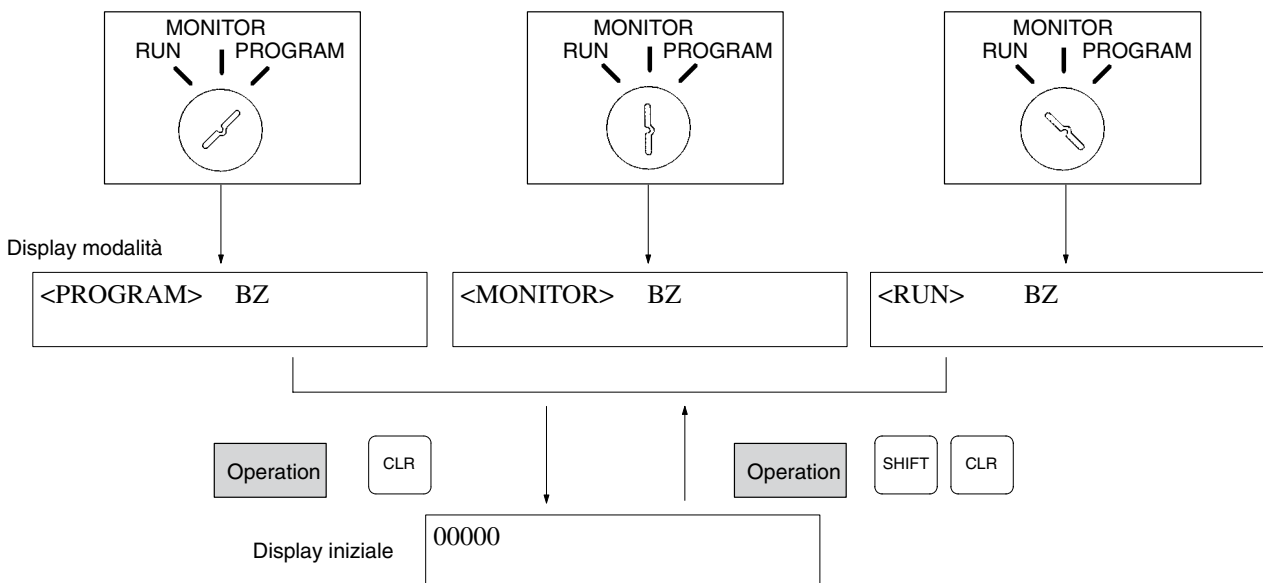
Controllo del contrasto

Il contrasto della visualizzazione può essere regolato con il controllo posto sul lato destro della Console di programmazione.

Volume del segnale acustico

Il volume del segnale acustico del C200H-PRO27-E può essere regolato con una leva posta sul lato destro della Console di programmazione. Il volume del segnale acustico del CQM1-PRO01-E non può essere regolato.

Nota Il volume del segnale acustico può essere attivato e disattivato con l'uso dei tasti operativi. Per maggiori dettagli, consultare 4-2-4 Segnale acustico.

4-1-3 Modifica della modalità del CPM2C con il selettore di modalità

Una volta collegata la Console di programmazione, il relativo selettore di modalità può essere utilizzato per modificare la modalità operativa del CPM2C. Il display della modalità (<PROGRAM>, <MONITOR> o <RUN>) verrà visualizzato sul pannello della Console di programmazione.

- Quando il display della modalità viene visualizzato sulla schermata della Console di programmazione non è possibile eseguire alcun tasto operativo. Premere CLR per annullare la visualizzazione in modo da abilitare i tasti.
- Se il tasto SHIFT viene premuto durante la modifica del selettore di modalità, sulla schermata della Console di programmazione verrà mantenuta la visualizzazione originale e il display di modalità non verrà visualizzato.
- Il CPM2C entrerà automaticamente nella modalità RUN se la Console di programmazione non è collegata quando il CPM2C è ON.

Modalità operative

Modalità PROGRAM

In modalità PROGRAM il programma del CPM2C non viene eseguito. Utilizzare la modalità PROGRAM per creare e modificare il programma, eliminare i dati dalla memoria o verificare la presenza di eventuali errori nel programma.

Modalità MONITOR

In modalità MONITOR il programma del CPM2C viene eseguito, mentre l'I/O viene eseguito come se fosse in modalità RUN. Utilizzare la modalità MONITOR per testare le operazioni del sistema, come ad esempio il controllo dello stato operativo del CPM2C, la la forzatura set e reset dei bit I/O, la modifica dell'SV/PV dei temporizzatori e dei contatori, la modifica dei dati del canale e la modifica in linea.

Modalità RUN

Questa è la modalità operativa normale del CPM2C. Lo stato operativo del CPM2C può essere monitorato da un dispositivo di programmazione; tuttavia i bit non possono subire la forzatura set/reset e l'SV/PV dei temporizzatori e dei contatori non può essere modificato.

Controllare l'intero sistema prima di modificare la modalità operativa del PLC in modo da evitare danni che potrebbero verificarsi quando il programma viene avviato per la prima volta.

Non modificare la modalità mentre si premono i tasti.

Modalità operativa all'avvio

La modalità operativa del CPM2C quando l'alimentazione è attiva dipende dalle impostazioni del setup del PLC e da quelle del selettore di modalità della Console di programmazione, se collegata. Per ulteriori dettagli, consultare 1-3-3 Modalità operativa all'avvio.

4-1-4 Preparazione al funzionamento

Questo capitolo descrive le procedure necessarie per avviare il funzionamento della Console di programmazione, quando questa viene utilizzata per la prima volta.

Accertarsi sempre che la Console di programmazione sia in modalità PROGRAM quando si accende il PLC con la Console di programmazione collegata, tranne che non sia richiesta un'altra modalità per scopi specifici. Se la Console di programmazione è in modalità RUN quando il PLC è acceso, qualsiasi programma contenuto in memoria verrà eseguito, avviando possibilmente il funzionamento di un sistema controllato dal PLC.

La sequenza di operazioni di seguito riportata deve essere eseguita prima di avviare il programma iniziale.

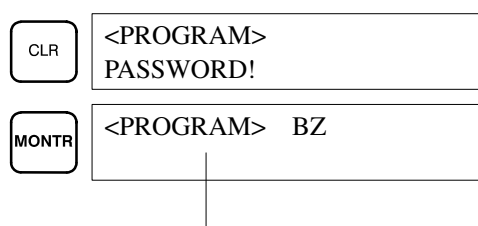
1, 2, 3...

1. Accertarsi che il PLC sia spento.
2. Collegare la Console di programmazione alla porta periferica del Modulo CPU. Per maggiori dettagli, consultare 4-1-1 Collegamento della Console di programmazione
   (l'impostazione dell'interruttore di comunicazione del modulo CPU non influenza in alcun modo la comunicazione con la Console di programmazione).
3. Impostare il selettore di modalità su PROGRAM.
4. Accendere il PLC.
5. Inserire la password. Per maggiori dettagli, consultare 4-1-5 Inserimento della password.
6. Eliminare i dati (Cancellazione totale) dalla memoria del PLC. Per maggiori dettagli, consultare 4-2-2 Cancellazione della memoria.
7. Leggere e cancellare tutti gli errori e messaggi. Per maggiori dettagli, consultare 4-2-3 Lettura/cancellazione dei messaggi di errore.
8. Avviare la programmazione.

4-1-5 Inserimento della password

Per poter accedere alle funzioni di programmazione del PLC, è necessario innanzitutto inserire la password. La password evita accessi al programma non autorizzati.

La password viene richiesta quando il PLC viene acceso oppure, se il PLC è già acceso, dopo il collegamento della Console di programmazione al PLC. Per poter accedere al sistema quando viene visualizzato il messaggio “Password!”, premere CLR e quindi MONTR. Premere CLR per eliminare i dati dal display.

Se la Console di programmazione viene collegata al PLC quando il PLC è già acceso, il primo display posto sulla parte inferiore indicherà la modalità in cui si trovava il PLC prima del collegamento della Console di programmazione. **Accertarsi che il PLC sia in modalità PROGRAM prima di inserire la password.** Una volta inserita la password, il PLC passa alla modalità impostata sul selettore di modalità, consentendo l’avvio del PLC, se la modalità è impostata su RUN o MONITOR. Dopo l’inserimento della password, la modalità può essere modificata in RUN o MONITOR con il selettore di modalità.

Indica la modalità impostata dal selettore di modalità.

4-2 Funzioni della console di programmazione

4-2-1 Panoramica

La tabella seguente riporta le funzioni di programmazione e di monitoraggio che possono essere eseguite con la Console di programmazione. Fare riferimento alla parte restante di questo capitolo per i dettagli sulle procedure operative.

Nome	Funzione	Pag.
Cancellazione della memoria	Cancella parzialmente oppure completamente la memoria di programma e tutte le aree dati che non siano di sola lettura, nonché i contenuti della memoria della console di programmazione.	76
Lettura/cancellazione dei messaggi di errore	Visualizza e cancella i messaggi di errore e visualizza i messaggi dell’istruzione MESSAGE.	77
Segnale acustico	Abilita e disabilita il segnale acustico che si avverte premendo i tasti della console di programmazione.	78
Assegnazione dei numeri di funzione delle istruzioni estese	Legge o modifica i numeri di funzione assegnati alle istruzioni estese	79
Configurazione di un indirizzo di memoria del programma	Imposta l’indirizzo specificato della memoria di programma quando i programmi vengono letti, scritti, inseriti e cancellati.	79
Lettura di un indirizzo di memoria del programma	Legge i contenuti della memoria di programma. Visualizza lo stato del bit visualizzato nelle modalità PROGRAM e MONITOR.	79
Ricerca dell’istruzione	Trova le ricorrenze dell’istruzione specificata nel programma.	83
Ricerca del bit dell’operando	Trova le ricorrenze del bit dell’operando specificato nel programma.	83
Inserimento o cancellazione di istruzioni	Inserisce o cancella istruzioni dal programma.	84
Inserimento o modifica dei programmi	Sovrascrive il contenuto della memoria di programma corrente per inserire un programma per la prima volta oppure per modificare un programma già esistente.	80
Verifica del programma	Verifica gli errori di programmazione e visualizza l’indirizzo di programma e l’errore quando questo viene individuato.	85
Monitoraggio di bit, digit e canali	Controlla lo stato di massimo 16 bit e canali, anche se sul display è possibile visualizzarne solo 3 alla volta.	86

Nome	Funzione	Pag.
Monitoraggio di indirizzi multipli	Controlla lo stato di massimo 6 bit e canali contemporaneamente.	87
Monitoraggio della variazione di stato	Controlla la variazione di stato di un bit particolare.	88
Monitoraggio in binario	Controlla lo stato ON/OFF di 16 bit di qualsiasi canale.	88
Monitoraggio di 3 canali consecutivi	Controlla lo stato di 3 canali consecutivi.	89
Monitoraggio decimale con segno	Converte il contenuto di un canale specificato dal valore esadecimale con segno (in complemento a due) ad un valore decimale con segno per la visualizzazione.	90
Monitoraggio decimale senza segno	Converte i dati esadecimali presenti in un canale in un valore decimale senza segno per la visualizzazione.	90
Modifica di 3 canali consecutivi	Modifica il contentuto di uno o più dei 3 canali consecutivi visualizzati con l'operazione di monitoraggio di 3 canali consecutivi.	91
Modifica dell'SV 1 dei contatori e dei temporizzatori	Modifica l'SV di un temporizzatore o di un contatore.	91
Modifica dell'SV 2 dei contatori e dei temporizzatori	Modifica in modo fine l'SV del temporizzatore o del contatore.	92
Modifica dei dati esadecimali o BCD	Modifica il valore esadecimale o BCD di un canale monitorato.	93
Modifica dei dati binari	Modifica lo stato dei bit di un canale quando il canale viene monitorato.	93
Modifica dei valori decimali con segno	Modifica il valore decimale di un canale monitorato come valore decimale con segno compreso fra –32.768... 32.767. Il contenuto del canale specificato viene convertito automaticamente in un valore esadecimale con segno (con complemento a 2).	94
Modifica dei valori decimali senza segno	Modifica il valore decimale di un canale monitorato come valore decimale senza segno compreso 0... 65.535. La modifica in dati esadecimali avviene automaticamente.	95
Forzatura set/reset	Forza i bit ON (set forzato) o OFF (reset forzato).	95
Cancellazione forzatura set/reset	Ripristina lo stato di tutti i bit che sono stati forzati.	96
Conversione Hex-ASCII	Converte in formato ASCII i dati DM visualizzati in formato a 4 digit esadecimali.	97
Visualizzazione del tempo di scansione	Visualizza il tempo medio di scansione.	97
Lettura e impostazione del clock	Legge o imposta il clock interno.	97

4-2-2 Cancellazione della memoria

Questa operazione viene utilizzata per cancellare completamente o in parte la memoria di programma e qualsiasi area dati, nonché il contenuto della memoria della Console di programmazione. E' effettuabile soltanto in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Prima di iniziare per la prima volta la programmazione oppure quando si installa un nuovo programma, cancellare tutte le aree.

Cancellazione totale

La seguente procedura viene utilizzata per cancellare completamente la memoria, tra cui il programma, tutte le aree dati, i PV dei contatori, la memoria dati e il Setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655).

1, 2, 3...

1. Tornare al display iniziale premendo ripetutamente il tasto CLR.
2. Premere i tasti SET, NOT e quindi RESET per iniziare l'operazione.

3. Premere il tasto MONTR per cancellare completamente la memoria.

Il setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655) verrà cancellato quando questa operazione verrà eseguita.

Cancellazione parziale

È possibile conservare i dati contenuti in aree specificate o una parte della memoria di programma. Per conservare i dati contenuti nelle aree HR, TC o DM, premere il tasto appropriato dopo avere premuto i tasti SET, NOT e RESET. Tutte le aree dati che appaiono ancora sul display verranno cancellate premendo il tasto MONTR.

Il tasto HR viene utilizzato per indicare sia l'area AR che l'area HR, il tasto CNT per indicare tutta l'area temporizzatori/contatori e il tasto DM per indicare l'area DM.

È inoltre possibile conservare una parte della memoria di programma partendo dal primo indirizzo di memoria fino a un indirizzo specificato. Dopo avere indicato le aree dati da conservare, specificare il primo indirizzo della memoria di programma da cancellare. Per esempio, per lasciare inalterati gli indirizzi da 000 a 029 e cancellare gli indirizzi da 030 fino alla fine della memoria di programma, inserire 030.

A scopo dimostrativo, attenersi alla seguente procedura per conservare l'area temporizzatori/contatori e gli indirizzi della memoria di programma da 000 a 122:

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere i tasti SET, NOT e RESET per iniziare l'operazione.
3. Premere il tasto CNT per rimuovere l'area temporizzatori/contatori dalle aree dati visualizzate (i PV dei contatori non verranno cancellati.)

4. Premere 123 per specificare 123 come indirizzo iniziale del programma.

5. Premere il tasto MONTR per specificare i campi di memoria specificati.

MONTR

00000MEMORY CLR
END HR DM

4-2-3 Lettura/cancellazione dei messaggi di errore

Questa operazione viene utilizzata per visualizzare e cancellare i messaggi di errore. Gli errori non fatali e i messaggi di istruzione MESSAGE possono essere visualizzati e cancellati in qualsiasi modalità, mentre gli errori fatali possono essere cancellati soltanto in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Prima di inserire un nuovo programma, tutti i messaggi di errore registrati in memoria dovrebbero essere cancellati. In questo contesto si presume che le cause di errore per ciascun messaggio siano già state rimosse. Se il segnale acustico si attiva quando si tenta di cancellare un messaggio di errore, occorre prima eliminare la causa dell'errore e quindi cancellare il messaggio di errore (Per informazioni sulla risoluzione dei problemi vedere il Capitolo 5 Esecuzione del test ed elaborazione degli errori).

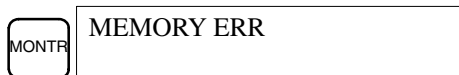
Sequenza di tasti

Attenersi alla seguente procedura per visualizzare e cancellare i messaggi.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto FUN e quindi il tasto MONTR per avviare l'operazione. Se non ci sono messaggi, verrà visualizzato quanto segue:

Se ci sono messaggi, dopo aver premuto il tasto MONTR apparirà il messaggio più importante. Premendo di nuovo MONTR verrà cancellato il messaggio corrente e verrà visualizzato il messaggio successivo in ordine di importanza. Continuare a premere MONTR fino a quando tutti i messaggi non verranno cancellati. Seguono alcuni esempi di messaggi di errore:

Errore di memoria:

4-2-4 Segnale acustico

Questa operazione viene utilizzata per attivare e disattivare il segnale acustico che si avverte quando vengono premuti i tasti della Console di programmazione. Questo segnale acustico viene attivato anche quando si verifica un errore durante funzionamento del PLC. Eventuali errori del segnale acustico non sono influenzati da questa impostazione.

Questa operazione è possibile in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Sequenza di tasti

Attenersi alla seguente procedura per attivare o disattivare il segnale acustico relativo ai tasti.

1, 2, 3...

1. Premere i tasti CLR, SHIFT e quindi il tasto CLR per tornare al display della modalità. In questo esempio il PLC si trova in modalità PROGRAM e il segnale acustico è attivato.

2. Premere SHIFT e quindi il tasto 1 per disattivare il segnale acustico.

3. Premere di nuovo SHIFT e quindi il tasto 1 per riattivare il segnale acustico.

4-2-5 Assegnazione dei numeri di funzione delle istruzioni estese

Questa operazione viene utilizzata per visualizzare o modificare le istruzioni estese assegnate ai numeri di funzione delle istruzioni estese. Le assegnazioni possono essere visualizzate in qualsiasi modalità, anche se possono essere modificate solo in modalità PROGRAM.

Operazione	RUN	MONITOR	PROGRAM
Assegnazione lettura	OK	OK	OK
Assegnazione modifica	No	No	OK

Assegnare i numeri di funzione delle istruzioni estese prima di inserire il programma. Il CPM2C non funzionerà in modo adeguato se le istruzioni estese non vengono assegnate correttamente. Un'istruzione estesa può essere assegnata solo ad un numero di funzione.

Il setup del PLC deve essere impostato per le assegnazioni delle istruzioni estese definite dall'utente. Impostare i bit da 8 a 11 di DM 6602 ... 1, spegnere e quindi riaccendere il PLC per abilitare la nuova impostazione.

La tabella a pagina SENZA CODICE mostra le assegnazioni dei numeri di funzione predefinite nel CPM2C.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto EXT per visualizzare l'assegnazione per il primo numero di funzione (17).

3. Premere i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso per effettuare uno scorrimento attraverso i numeri di funzione delle istruzioni estese.

4. Premere il tasto CHG per assegnare un'istruzione estesa differente al numero di funzione selezionato.

CHG
INST TBL CHG?
FUN018:FUN ~????

5. Premere i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso per effettuare uno scorrimento attraverso le istruzioni estese che possono essere assegnate al numero di funzione selezionato.

6. Premere il tasto WRITE per assegnare l'istruzione visualizzata al numero di funzione.

4-2-6 Configurazione e lettura di un indirizzo di memoria del programma

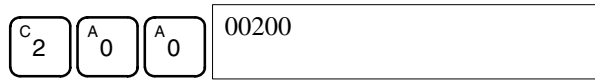
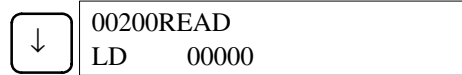
Questa operazione viene utilizzata per visualizzare l'indirizzo della memoria di programma specificato e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

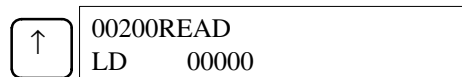
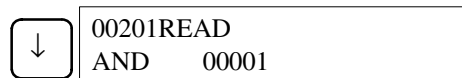
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Quando viene inserito un programma per la prima volta, esso viene scritto generalmente nella memoria di programma iniziando dall'indirizzo 000. Poiché questo indirizzo appare quando viene cancellata la visualizzazione, non è necessario specificarlo.

Quando viene inserito un programma iniziando da un numero diverso da 000, o per leggere o modificare un programma già esistente in memoria, deve essere indicato l’indirizzo desiderato.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l’indirizzo desiderato. Non è necessario inserire zeri iniziali.

3. Premere il tasto di scorrimento verso il basso.

Nota Lo stato ON/OFF di ogni bit visualizzato verrà indicato se il PLC è in modalità RUN o MONITOR.

4. Premere i tasti di scorrimento verso l’alto e verso il basso per scorrere attraverso il programma.

4-2-7 Inserimento o modifica dei programmi

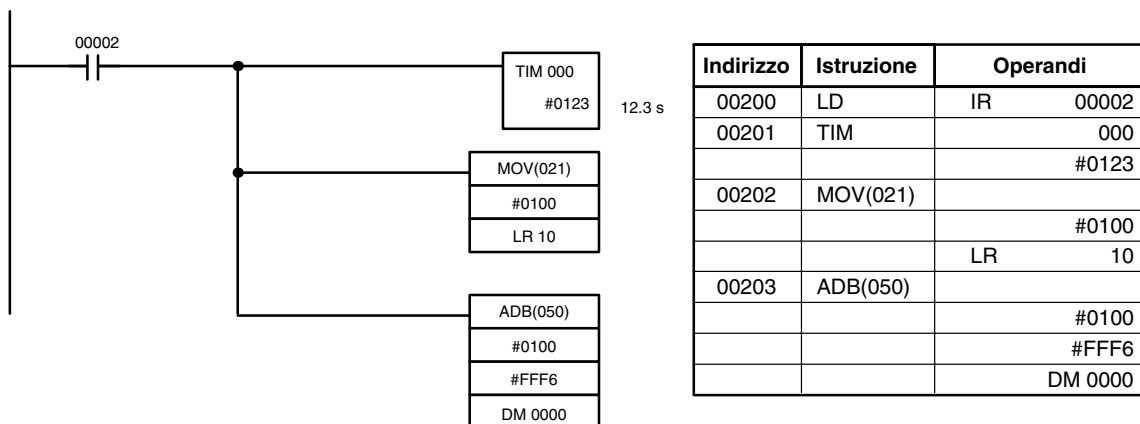
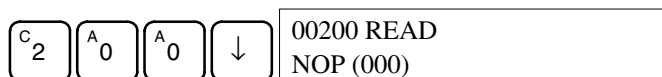
Questa operazione viene utilizzata per inserire o modificare programmi. Può essere eseguita solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

La stessa procedura viene usata sia per inserire un programma per la prima volta che per modificare un programma già esistente. In entrambi i casi, il contenuto della memoria di programma viene sovrascritto.

Per una dimostrazione di questa operazione verrà inserito il programma riportato nella seguente figura.

Indirizzo	Istruzione	Operandi	
00200	LD	IR	00002
00201	TIM		000
			#0123
00202	MOV(021)		
			#0100
		LR	10
00203	ADB(050)		
			#0100
			#FFF6
			DM 0000

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Specificare l’indirizzo da cui deve avviare il programma.
3. Inserire l’indirizzo da cui avviare il programma e premere il tasto di scorrimento verso il basso. Non è necessario inserire zeri iniziali.

4. Inserire la prima istruzione e il primo operando.

5. Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato l'indirizzo di programma successivo.

   Se nell'inserire l'istruzione è stato commesso un errore, premere il tasto di scorrimento verso alto per tornare all'indirizzo di programma precedente e inserire di nuovo l'istruzione. L'istruzione non corretta verrà sovrascritta.

6. Inserire la seconda istruzione e l'operando (in questo caso non è necessario inserire il numero del temporizzatore perché è 000). Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma.

7. Inserire il secondo operando (123 per specificare 12, 3 secondi) e premere il tasto WRITE. Sul display apparirà l'indirizzo del programma successivo.

   Se nell'inserire l'operando è stato commesso un errore, premere il tasto di scorrimento verso l'alto per rivisualizzare l'operando non corretto e inserire di nuovo l'operando.

   Note a) Le operazioni sui contatori sono analoghe alle operazioni sui timer, con la differenza che viene premuto il tasto CNT invece del tasto TIM.

   b) Gli SV dei temporizzatori e dei contatori vengono inseriti in BCD, in modo da non dover premere il tasto CONT/#.

8. Inserire la terza istruzione e i suoi operandi. Inserire prima l'istruzione premendo il tasto FUN e poi il numero di funzione (in questo caso 21).

   FUN C 2 B 1

   00202
   MOV (021)

   Per inserire un'istruzione differenziale, premere il tasto NOT dopo avere inserito il numero di funzione (FUN 2 1 NOT). Accanto all'istruzione differenziale apparirà il simbolo "@". Premere di nuovo il tasto NOT per rendere di nuovo l'istruzione non differenziale. Il simbolo "@" sparirà.

   Per modificare l'istruzione dopo averla inserita, scorrere semplicemente attraverso il programma finché non viene visualizzata l'istruzione desiderata, quindi premere il tasto NOT. Accanto all'istruzione deve apparire il simbolo "@".

9. Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato il display di inserimento per il primo operando.

   WRITE

   00202 MOV DATA A
   000

• **Scrittura di una costante esadecimale o BCD**

10. Inserire il primo operando.

   Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato il display di inserimento del secondo operando.

   WRITE

   00202 MOV DATA B
   000

Nota Gli operandi di MOV(21) possono essere indirizzi del canale, quindi premere il tasto CONT/# per inserire una costante.

• **Scrittura di un indirizzo del canale**

11. Inserire il secondo operando.

Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma. Verrà visualizzato il successivo indirizzo del programma.

Nota Non è necessario premere i tasti Shift + CONT/# o Shift + CH/# quando viene inserito un bit dell'area IR o un indirizzo del canale.

12. Inserire la successiva istruzione.

FUN | F 5 | A 0

00203
ADB (050)

Premere il tasto WRITE per scrivere l'istruzione nella memoria di programma.

WRITE

00203 ADB DATA A
000

• **Scrittura di un numero decimale senza segno**

13. Il primo operando viene inserito come un intero senza segno.

CONT/# | SHIFT | TR | NOT

00203 ADB DATA A
#00000

Inserire il valore dell'operando da 0 a 65535.

C 2 | F 5 | 6

00203 ADB DATA A
#00256

Nota Se si commette un errore, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'inserimento. Quindi inserire il valore corretto.

14. Ripristinare il display esadecimale.

SHIFT | TR

00203 ADB DATA A
#0100

Nota Se viene inserito un valore che non rientra nell'intervallo consentito, si avvertirà un segnale acustico e il display esadecimale non verrà visualizzato.

WRITE

00203 ADB DATA B
000

15. Il secondo operando viene inserito come intero con segno.

Inserire il valore dell'operando da –32.768 a 32.767. Usare il tasto SET per inserire un numero positivo e il tasto RESET per inserire un numero negativo.

Nota Se si commette un errore, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'inserimento. Quindi inserire il valore corretto.

16. Ripristinare il display esadecimale.

• **Scrittura di un indirizzo del canale (DM 0000)**

17. Inserire l'operando finale e quindi premere il tasto WRITE (non è necessario inserire zeri iniziali).

4-2-8 Ricerca dell'istruzione

Questa operazione viene utilizzata per trovare le ricorrenze dell'istruzione specificata nel programma e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Se il PLC si trova nelle modalità RUN o MONITOR, apparirà anche lo stato ON/OFF di tutti i bit visualizzati.

1, 2, 3...
1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo da cui iniziare la ricerca e premere il tasto di scorrimento verso il basso. Non è necessario inserire zeri iniziali.

B 1 A 0 A 0 ↓

00100READ
TIM 001

3. Inserire l'istruzione da trovare e premere il tasto SRCH. In tal caso viene ricercato OUT 01000.

   In questo esempio, la successiva istruzione OUT 01000 si trova nell'indirizzo 200, come riportato di seguito.

4. Premere il tasto di scorrimento verso basso per visualizzare gli operandi dell'istruzione oppure il tasto SRCH per ricercare la ricorrenza successiva dell'istruzione.
5. La ricerca continuerà finché non viene raggiunta l'istruzione END oppure la fine della memoria di programma. Nell'esempio è stata raggiunta un'istruzione END nell'indirizzo 397.

SRCH

00397SRCH
END (001)00.4KW

4-2-9 Ricerca del bit dell'operando

Questa operazione viene utilizzata per trovare le ricorrenze del bit dell'operando specificato nel programma e può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Lo stato ON/OFF di qualsiasi bit visualizzato verrà visualizzato se il PLC è in modalità RUN o MONITOR.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo dell'operando. Non è necessario inserire zeri iniziali.

3. Premere il tasto SRCH per iniziare la ricerca.

4. Premere il tasto SRCH per ricercare la ricorrenza successiva del bit dell'operando.

5. La ricerca continuerà finché non viene raggiunta l'istruzione END oppure la fine della memoria di programma. Nell'esempio è stata raggiunta un'istruzione END.

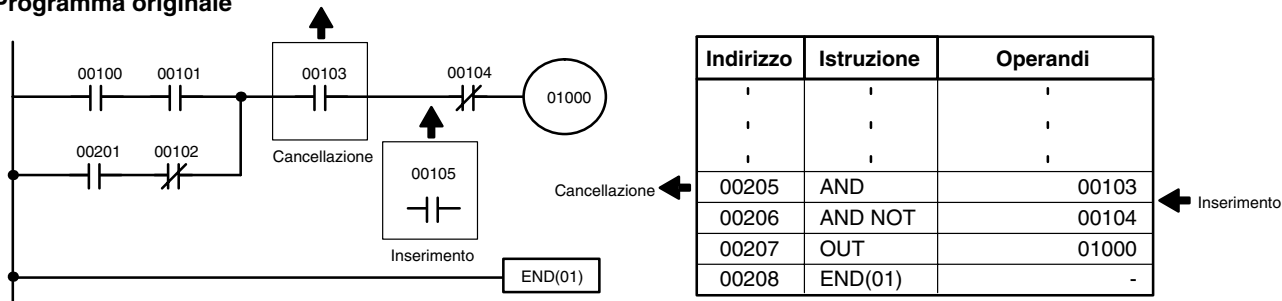
4-2-10 Inserimento e cancellazione delle istruzioni

Questa operazione viene utilizzata per inserire o cancellare le istruzioni dal programma. Può essere eseguita solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

Per dimostrare questa operazione, sarà inserita una condizione IR 00105 NO nell'indirizzo di programma 00206 e verrà cancellata una condizione IR 00103 NO dall'indirizzo 00205, come riportato nella seguente figura.

Programma originale

Indirizzo	Istruzione	Operandi
.	.	.
00205	AND	00103
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(01)	-

Inserimento

Seguire la procedura di seguito indicata per inserire la condizione IR 00105 NO all'indirizzo 00206.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo in cui la condizione NO verrà inserita e premere il tasto di scorrimento verso il basso. Non è necessario inserire zeri iniziali.

3. Inserire la nuova istruzione e premere il tasto INS.

4. Premere il tasto di scorrimento verso il basso per inserire la nuova istruzione.

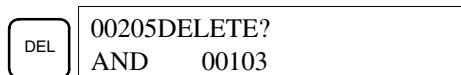
Nota Per le istruzioni che richiedono più operandi (come i valori di impostazione), inserire gli operandi e quindi premere il tasto WRITE.

Cancellazione

Attenersi alla seguente procedura per cancellare la condizione IR 00103 NO all'indirizzo 00205.

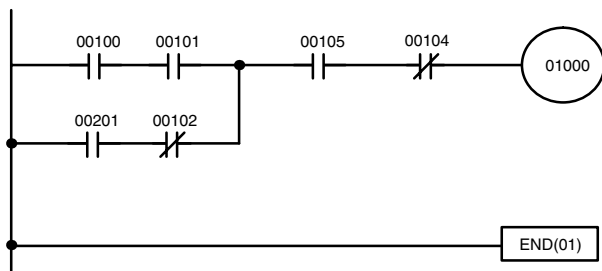
1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo in cui la condizione NO verrà cancellata e premere il tasto di scorrimento verso il basso. Non è necessario inserire zeri iniziali.

3. Premere il tasto DEL.

4. Premere il tasto di scorrimento verso l'alto per cancellare l'istruzione specificata.

   Se l'istruzione ha più operandi, questi verranno eliminati automaticamente con l'istruzione.

Dopo avere completato le procedure di inserimento e di cancellazione, usare i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso per scorrere attraverso il programma e verificare che questo sia stato modificato correttamente, come riportato nella seguente figura.

Programma corretto

Indirizzo	Istruzione	Operandi
.	.	.
.	.	.
.	.	.
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(01)	-

4-2-11 Verifica del programma

Questa operazione verifica gli errori di programmazione e visualizza l'indirizzo e l'errore del programma in caso di anomalie. Può essere eseguita solo in modalità PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

1, 2, 3...

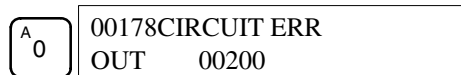
1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto SRCH. Apparirà un prompt che richiederà il livello di verifica desiderato.

SRCH

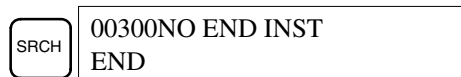
00000PROG CHK
CHK LBL (0-2)?

3. Inserire il livello di verifica desiderato (0, 1 o 2). A questo punto inizia la verifica del programma e il primo errore individuato sarà visualizzato sul display.

A 0

00178CIRCUIT ERR
OUT 00200

Nota Per ulteriori dettagli sui livelli di verifica e sugli errori che possono essere individuati quando il programma viene controllato, consultare 5-4 Errori di programmazione.

4. Premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. Sarà visualizzato l'errore successivo. Continuare a premere il tasto SRCH per continuare la ricerca.

   La ricerca continua finché non viene raggiunta un'istruzione END o la fine della memoria di programma. Se viene raggiunta la fine della memoria di programma apparirà il seguente display:

   Se viene raggiunta un'istruzione END, appare il seguente display:

   SRCH

   00310PROG CHK
   END (001)00.3KW

Se vengono visualizzati degli errori, correggere tali errori e verificare di nuovo il programma. Procedere con la verifica del programma finché tutti gli errori non vengono corretti.

4-2-12 Monitoraggio di bit, digit e canali

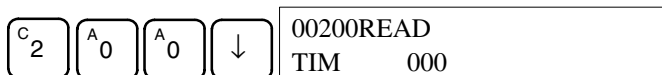
Questa operazione viene utilizzata per controllare lo stato di massimo 16 bit e canali, sebbene sia possibile visualizzarne solo 3 alla volta. Può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

Lettura e monitoraggio del programma

Dopo aver visualizzato un indirizzo di programma, è possibile monitorare lo stato del bit o del canale presente in tale indirizzo premendo il tasto MONTR.

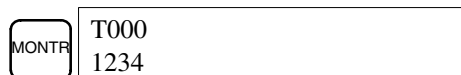
1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo del programma desiderato e premere il tasto di scorrimento verso il basso.

   C 2 | A 0 | A 0 | ↓

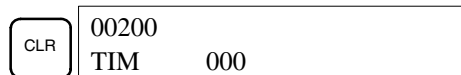
   00200READ
   TIM 000

3. Premere il tasto MONTR per iniziare il monitoraggio.

   MONTR

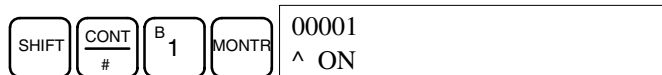
   T000
   1234

   Se il monitoraggio viene effettuato su un bit, lo stato di questo bit può essere modificato utilizzando l'operazione di forzatura set/reset. Per ulteriori dettagli consultare 4-2-24 Forzatura Set/Reset.

   Se il monitoraggio viene effettuato su un canale, il valore di questo canale può essere cambiato utilizzando l'operazione di modifica di dati esadecimali e BCD. Per ulteriori dettagli consultare 4-2-21 Modifica dei dati binari.

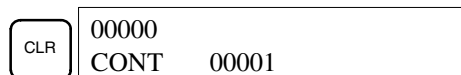
4. Per terminare il monitoraggio premere il tasto CLR.

Monitoraggio bit

Attenersi alla seguente procedura per controllare lo stato di un particolare bit.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo del bit desiderato e premere il tasto MONTR.

   Per visualizzare lo stato del bit precedente o successivo è possibile utilizzare i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso.

Lo stato del bit visualizzato può essere modificato utilizzando l'operazione di forzatura set/reset. Per ulteriori dettagli consultare 4-2-24 Forzatura Set/ Reset.

3. Per terminare il monitoraggio premere il tasto CLR.

Monitoraggio canali

Attenersi alla seguente procedura per controllare lo stato di un canale particolare.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo del canale desiderato.

3. Premere il tasto MONTR per iniziare il monitoraggio.

Per visualizzare lo stato del canale precedente o successivo, è possibile utilizzare i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso.

Lo stato del canale visualizzato può essere modificato utilizzando l'operazione di modifica dei dati esadecimali e BCD. Per ulteriori dettagli consultare 4-2-21 Modifica dei dati binari.

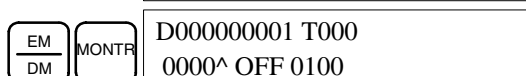
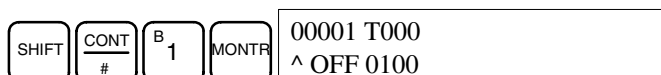
4. Per terminare il monitoraggio premere il tasto CLR.

Monitoraggio indirizzi multipli

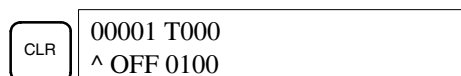
E' possibile anche monitorare contemporaneamente lo stato di massimo sei bit e canali, sebbene sia possibile visualizzarne solo tre alla volta.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Inserire l'indirizzo del primo bit o canale e premere il tasto MONTR.

3. Ripetere il punto 2 per massimo 6 volte per visualizzare i successivi indirizzi da monitorare.

Se il monitoraggio viene effettuato su 4 o più bit e canali, i bit e i canali che non appaiono sul display possono essere visualizzati premendo il tasto MONTR. Se il tasto MONTR viene premuto da solo, il display si sposta verso destra.

Se vengono inseriti più di sei bit e canali, il monitoraggio del bit o del canale inserito per primo verrà cancellato.

4. Premere il tasto CLR per interrompere il monitoraggio del bit o del canale all'estremità destra e cancellarlo dal display.

5. Premere i tasti SHIFT+ CLR per interrompere del tutto il monitoraggio.

Nota Premere i tasti SHIFT + CLR e quindi il tasto CLR per ritornare al display iniziale della Console di programmazione con lo stato di monitoraggio di indirizzi multipli invariato. Premere i tasti SHIFT + MONTR dal display iniziale per ritornare allo stato di monitoraggio di indirizzi multipli. Gli stati di monitoraggio possono essere conservati per 6 bit e canali.

4-2-13 Monitoraggio della variazione di stato

Questa operazione viene utilizzata per monitorare lo stato differenziale sul fronte di salita o discesa di un bit particolare. Una volta individuato, lo stato differenziale viene visualizzato e si avverte un segnale acustico. Può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del bit desiderato seguendo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit e canali. Se il monitoraggio viene effettuato su due o più bit, il bit desiderato dovrebbe essere quello all'estremità destra del display.

   Nell'esempio viene effettuato il monitoraggio dello stato differenziale di LR 00.

2. Per specificare il monitoraggio differenziale sul fronte di salita, premere il tasto SHIFT e quindi il tasto di scorrimento verso l'alto. Apparirà il simbolo "U@".

   Per specificare il monitoraggio differenziale sul fronte di discesa, premere il tasto SHIFT e quindi il tasto di scorrimento verso il basso. Apparirà il simbolo "D@".

3. Il segnale acustico si attiverà quando il bit specificato va da OFF a ON (per la differenziazione sul fronte di salita) o da ON a OFF (per la differenziazione sul fronte di discesa).

   L000000001H0000
   ^ ON^ OFF^ OFF

   Nota Non verrà emesso alcun segnale acustico se questo è stato impostato su OFF.

4. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio differenziale e per ritornare al display di monitoraggio normale.

   CLR
   L000000001H0000
   ^ OFF^ OFF^ OFF

4-2-14 Monitoraggio in binario

Questa operazione viene utilizzata per monitorare lo stato ON/OFF dei 16 bit di qualsiasi canale. Può essere eseguito in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del canale desiderato secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit e canali. Se il monitoraggio viene effettuato su

due o più canali, il canale desiderato dovrebbe essere quello all'estremità destra del display.

(Monitoraggio canali)

c000
0000

2. Per iniziare il monitoraggio binario, premere il tasto SHIFT e quindi il tasto MONTR. Lo stato ON/OFF dei 16 bit del canale selezionato sarà visualizzato sulla parte inferiore del display. 1 indica che il bit è ON e 0 indica che è OFF.

Lo stato dei bit del set forzato è indicato con "S" e lo stato dei bit del reset forzato è indicato con "R", come riportato di seguito.

Note a) Lo stato dei bit visualizzati può essere cambiato a questo punto. Per ulteriori dettagli consultare 4-2-21 Modifica dei dati binari.

b) Per visualizzare lo stato dei bit del canale precedente o successivo, è possibile utilizzare i tasti di scorrimento verso l'alto.

3. Per terminare il monitoraggio binario e ritornare al display di monitoraggio normale premere il tasto CLR.

CLR

c000
0000

4-2-15 Monitoraggio di 3 canali consecutivi

Questa operazione viene utilizzata per monitorare lo stato di tre canali consecutivi. Può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del primo dei tre canali secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit e canali.

   Se il monitoraggio viene effettuato su 2 o più canali, il primo canale deve essere il all'estremità destra del display.

(Monitoraggio canali)

c000
89AB

2. Premere il tasto EXT per iniziare il monitoraggio di 3 canali consecutivi. Sarà visualizzato lo stato del canale selezionato e dei successivi due, come riportato di seguito. In questo caso, è stato selezionato DM 0000.

EXT

c002 c001 c000
0123 4567 89AB

I tasti di scorrimento possono essere usati per spostarsi da un indirizzo all'altro.

Lo stato dei canali visualizzati può essere a questo punto modificato. Fare riferimento a 4-2-18 Modifica di 3 canali consecutivi.

3. Premere il tasto CLR per terminare il monitoraggio dei 3 canali e ritornare al display di monitoraggio normale. Verrà controllato il canale all'estremità sinistra del display di monitoraggio di 3 canali consecutivi.

CLR

c000
89AB

4-2-16 Monitoraggio decimale con segno

Questa operazione converte il contenuto del canale specificato da esadecimale con segno (con complemento a due) a decimale con segno per la visualizzazione. Può essere eseguita mentre si utilizza il monitoraggio I/O, il monitoraggio multiplo e il monitoraggio di 3 canali consecutivi.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Controllare il canale utilizzato per il monitoraggio decimale con segno. Durante il monitoraggio multiplo, verrà convertito il canale più significativo.

(Monitoraggio multiplo)

```
c000 cL0020000
FFF0 0000^ OFF
```

2. Premere i tasti SHIFT+TR per visualizzare il canale più significativo come decimale con segno.

A questo punto, il contenuto del canale visualizzato può essere cambiato con un decimale con segno. Fare riferimento a 4-2-22 Modifica di un valore decimale con segno.

3. Premere i tasti CLR o SHIFT+ TR per terminare la visualizzazione del decimale senza segno e per ritornare al monitoraggio normale.

4-2-17 Monitoraggio decimale senza segno

Questa operazione viene utilizzata per convertire i dati esadecimali di un canale in decimali senza segno per la visualizzazione. Può essere eseguita mentre si utilizza il monitoraggio I/O, il monitoraggio multiplo o il monitoraggio di 3 canali consecutivi.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Verificare il canale da usare per il monitoraggio decimale senza segno. Durante il monitoraggio multiplo, verrà convertito il canale più significativo.

Monitoraggio multiplo

```
c000 cL0020000
FFF0 0000^ OFF
```

2. Premere i tasti SHIFT+TR+NOT per visualizzare il canale più significativo come decimale senza segno.

A questo punto, il contenuto del canale visualizzato può essere modificato con l'inserimento di un decimale senza segno. Fare riferimento a 4-2-23 Modifica dei valori decimali senza segno.

3. Premere il tasto CLR o i tasti SHIFT+TR per terminare la visualizzazione del decimale senza segno e per ritornare al monitoraggio normale.

4-2-18 Modifica di 3 canali consecutivi

Questa operazione viene usata per modificare il contenuto di uno o più dei 3 canali consecutivi visualizzati con l'operazione di monitoraggio di 3 canali. Può essere eseguita solo nella modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

Attenzione Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato dei canali desiderati secondo la procedura descritta in 4-2-15 Monitoraggio di 3 canali successivi.

   (Monitoraggio 3 canali)
   ```
   D0002D0001D0000
    0123 4567 89AB
   ```
2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica di 3 canali consecutivi. Il cursore apparirà accanto al contenuto del canale più significativo.

   CHG
   ```
   D0002  3CH CHG?
   0123 4567 89AB
   ```
3. Inserire il nuovo valore per il canale all'estremità destra del display e premere il tasto CHG se verranno apportate ulteriori modifiche
   (Se non viene apportata alcuna ulteriore modifica, inserire il nuovo valore e premere il tasto WRITE per memorizzare le modifiche).

   B 1, CHG
   ```
   D0002  3CH CHG?
    0001 4567 89AB
   ```
4. Inserire il nuovo valore per il canale centrale sul display e premere il tasto CHG se il canale meno significativo viene modificato. Inserire il nuovo valore e premere il tasto WRITE per memorizzare le modifiche se il canale meno significativo non viene modificato (come in questo caso).

   C 2, D 3, E 4, WRITE
   ```
   D0002D0001D0000
    0001 0234 89AB
   ```

Nota Se il tasto CLR viene premuto prima del tasto WRITE, l'operazione viene annullata e il display di monitoraggio dei 3 canali viene visualizzato di nuovo senza alcuna modifica nella memoria dati.

4-2-19 Modifica dell'SV dei contatori e dei temporizzatori

Per modificare l'SV di un temporizzatore o di un contatore sono disponibili due operazioni che possono essere eseguite solo in modalità MONITOR o PROGRAM. Nella modalità MONITOR, l'SV può essere modificato durante l'esecuzione del programma.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

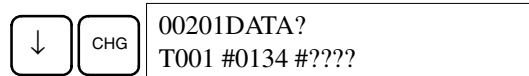
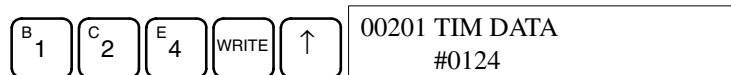
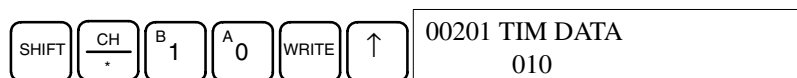
Gli SV dei temporizzatori o dei contatori possono essere modificati sia inserendo un nuovo valore che incrementando o decrementando l'SV attuale.

Inserimento di una nuova costante SV

Questa operazione può essere utilizzata per inserire una nuova costante SV oppure per modificare un SV da costante a indicazione di indirizzo del canale e viceversa. Gli esempi seguenti mostrano come inserire una nuova costante SV e come modificare l'SV da costante a indirizzo.

1, 2, 3...

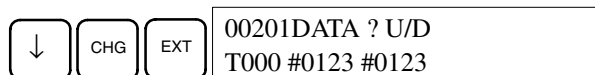
1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Visualizzare il temporizzatore o il contatore desiderato.

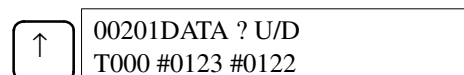
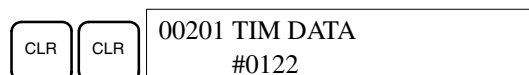
3. Premere il tasto di scorrimento verso il basso e quindi il tasto CHG.

4. A questo punto, è possibile inserire una nuova costante SV oppure la costante SV può essere modificata in indicazione di indirizzo del canale
   a) Per inserire una nuova costante SV, inserire la costante e premere il tasto WRITE.

   b) Per la modifica a indicazione di indirizzo del canale, inserire l'indirizzo del canale e premere il tasto WRITE.

Incremento e decremento di una costante

Questa operazione può essere utilizzata per incrementare e decrementare una costante SV. Può essere eseguita soltanto quando l'SV è stato inserito come costante.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Visualizzate il temporizzatore o il contatore desiderato.

3. Premere il tasto di scorrimento verso il basso, il tasto CHG e quindi EXT.

   La costante a sinistra è l'SV precedente, mentre la costante a destra diventerà la nuova costante SV (punto 5).

4. Premere i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso per incrementare e decrementare il valore della costante a destra (in questo caso l'SV è incrementato una volta).

5. Premere il tasto CLR due volte per portare l'SV del temporizzatore sul nuovo valore.

4-2-20 Modifica dei dati esadecimali e BCD

Questa operazione viene utilizzata per modificare il valore esadecimale o BCD di un canale di cui si sta effettuando il monitoraggio secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit e canali. Può essere eseguita solo nella modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

I canali da SR 253 a SR 255 non possono essere modificati.

Attenzione Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del canale desiderato secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit, canali. Se si effettua il monitoraggio su due o più canali, il canale desiderato deve essere il all'estremità destra del display.

   (Monitoraggio canale)

   ```
   D0000
    0119
   ```

2. Premere il tasto CHG per la modifica dei dati esadecimali e BCD.

   CHG

   ```
       PRES VAL?
   D0000 0119  ????
   ```

3. Inserire il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificare il PV.

   L'operazione terminerà e la visualizzazione di monitoraggio normale ritornerà premendo il tasto WRITE.

4-2-21 Modifica di dati binari

Questa operazione viene utilizzata per modificare lo stato dei bit di un canale su cui viene effettuato il monitoraggio usando la procedura descritta in 4-2-14 Monitoraggio in binario. Può essere eseguita solo nella modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

I bit da SR 25300 a SR 25507 e i flag temporizzatori/contatori non possono essere modificati.

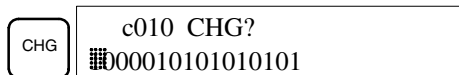
⚠ Attenzione Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

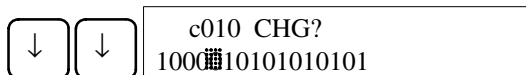
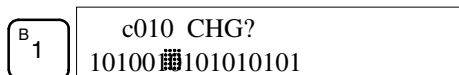
1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del canale desiderato secondo la procedura descritta in 4-2-14 Monitoraggio in binario.

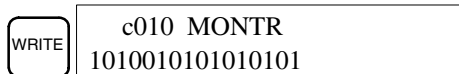
   (Monitoraggio in binario)

   ```
       c010 MONTR
   1000010101010101
   ```

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica dei dati binari.

Sul bit 15 apparirà un cursore lampeggiante. Il cursore indica quale bit può essere modificato.

3. Per spostare il cursore e modificare lo stato dei bit vengono utilizzati tre set di tasti:
   a) Utilizzare i tasti di scorrimento verso l'alto e verso il basso per spostare il cursore a sinistra e a destra.

   b) Utilizzare i tasti 1 e 0 per modificare lo stato di un bit in ON e OFF. Premendo uno di questi due tasti il cursore si sposta a destra di un bit.

   c) Utilizzare i tasti SHIFT+SET e SHIFT+RESET per la forzatura set o reset dello stato di un bit. Premendo uno di questi tasti, il cursore si sposta a destra di un bit. Il tasto NOT cancella entrambe le forzature.

Nota I bit dell'area DM non possono essere forzati.

4. Premere il tasto WRITE per scrivere le modifiche in memoria e per ritornare al monitoraggio in binario.

4-2-22 Modifica dei valori decimali con segno

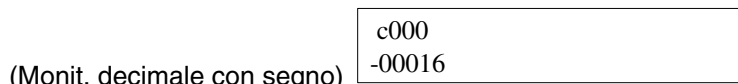
Con questa operazione è possibile modificare il valore decimale di un canale monitorato come valore decimale con segno compreso tra –32.768 e 32.767. Il contenuto del canale specificato viene convertito automaticamente in esadecimale con segno (con complemento a 2).

I canali da SR 253 a SR 255 non possono essere modificati.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

Attenzione Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

1, 2, 3...

1. Monitorare (decimale con segno) lo stato del canale per cui il valore presente deve essere modificato.

(Monit. decimale con segno)

c000
-00016

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica del valore decimale.

CHG

PRES VAL?
c000-00016

3. Inserire il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificarlo. L'operazione terminerà e premendo il tasto WRITE ritornerà il display di monitoraggio del decimale con segno.

Il PV può essere impostato entro l'intervallo –32.768 e 32.767. Utilizzare il tasto SET per inserire un numero positivo e il tasto RESET per inserire un numero negativo.

Se è stato inserito un valore errato, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'inserimento del valore. Immettere quindi il valore corretto.

4-2-23 Modifica dei valori decimali senza segno

Con questa operazione è possibile modificare il valore decimale di un canale monitorato come valore decimale senza segno compreso tra 0 e 65,535. La modifica in valori esadecimali avviene automaticamente.

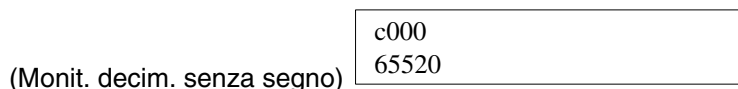
I canali da SR 253 a SR 255 non possono essere modificati.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

 Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

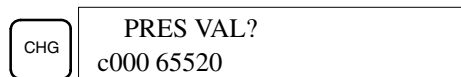
1, 2, 3...

1. Monitorare (decimale senza segno) lo stato del canale per cui il valore attuale deve essere modificato.

   (Monit. decim. senza segno)

   c000
   65520

2. Premere il tasto CHG per iniziare la modifica del valore decimale.

   CHG

   PRES VAL?
   c000 65520

3. Inserire il nuovo PV e premere il tasto WRITE per modificare il PV. L'operazione terminerà e il display di monitoraggio decimale senza segno ritornerà premendo il tasto WRITE.

   Il PV può essere impostato tra 0 e 65,535.

   D 3 | C 2 | 7 | 6 | 8 | WRITE

   c000
   32768

   Se è stato inserito un valore errato, premere il tasto CLR per ripristinare lo stato precedente all'inserimento del valore. Immettere quindi il valore corretto.

4-2-24 Forzatura set/reset

Questa operazione viene utilizzata per forzare i bit ON (forzatura set) o OFF (forzatura reset) ed è utile durante il debug di un programma o per verificare il cablaggio di uscita. Può essere eseguita solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

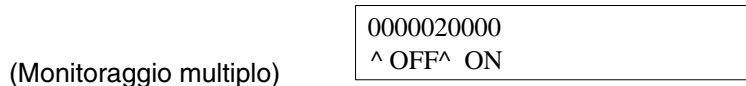
 Attenzione

Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del bit selezionato secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit, canali. Se il monitoraggio viene effettuato su due o più canali, il bit desiderato deve essere quello all'estremità destra del display.

   (Monitoraggio multiplo)

   0000020000
   ^ OFF^ ON

2. Premere il tasto SET per forzare il bit ON oppure il tasto RESET per forzare il bit OFF.

   Il cursore nell'angolo in basso a sinistra del display indica che l'operazione di forzatura set/reset è in corso. Lo stato del bit rimane ON o OFF finché il tasto resta premuto. Quando il tasto viene rilasciato, il bit ritorna allo stato originale dopo una scansione.

3. Per mantenere lo stato del bit anche dopo che il tasto è stato rilasciato, premere i tasti SHIFT+SET o SHIFT+RESET. In tal caso, lo stato di forzatura set viene indicato con una “S”, mentre lo stato di forzatura reset viene indicato con una “R”.

   Per riportare il bit al suo stato originale, premere il tasto NOT oppure effettuare l'operazione di cancellazione della forzatura set/reset. Per ulteriori dettagli vedere 4-2-25 Cancellazione forzatura Set/Reset.

   Lo stato di forzatura viene cancellato anche nei seguenti casi:

   a) Quando la modalità operativa del PLC viene modificata (sebbene lo stato di forzatura non viene cancellato quando la modalità viene modificata da PROGRAM a MONITOR se SR 25211 è ON)
   b) Quando il PLC si arresta a causa di un errore fatale
   c) Quando il PLC si arresta per un'interruzione dell'alimentazione

4-2-25 Cancellazione forzatura set/reset

Questa operazione viene utilizzata per ripristinare lo stato di tutti i bit che hanno subito la forzatura set o reset. Può essere eseguita solo in modalità MONITOR o PROGRAM.

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

Attenzione Prima di modificare il contenuto della memoria I/O, accertarsi che le modifiche non causino eventuali funzionamenti inaspettati o pericolosi dell'apparecchiatura. In particolare, fare attenzione quando si modifica lo stato dei bit di uscita. Il PLC continua ad aggiornare i bit di I/O persino se il PLC è in modalità PROGRAM, quindi i dispositivi collegati ai punti di uscita sul modulo CPU o sui moduli di espansione I/O possono funzionare inaspettatamente.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto SET e quindi il tasto RESET. Verrà visualizzato un messaggio di richiesta conferma.

   Nota Se è stato premuto il tasto sbagliato, premere CLR e riprendere dall'inizio.

3. Premere il tasto NOT per cancellare gli stati di forzatura set/reset di tutte le aree dati.

4-2-26 Conversione Hex–ASCII (esadecimale–ASCII)

Questa operazione viene utilizzata per convertire in formato ASCII i valori dei canali visualizzati in formato a 4 digit esadecimali e viceversa. Può essere eseguita in qualsiasi modalità.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

1, 2, 3...

1. Monitorare lo stato del canale selezionato secondo la procedura descritta in 4-2-12 Monitoraggio bit, digit e canali.

(Monitoraggio multiplo)

```
D0000D0001
 4142 3031
```

2. Premere il tasto TR per passare alla visualizzazione ASCII. Il display passa dal formato esadecimale al formato ASCII e viceversa ogni volta che il tasto TR viene premuto.

TR

```
D0000 D0001
 ”AB”  3031
```

TR

```
D0000D0001
 4142 3031
```

4-2-27 Visualizzazione del tempo di scansione

Questa operazione viene usata per visualizzare il tempo medio di scansione. Durante l’esecuzione del programma viene eseguita solo in modalità RUN o MONITOR.

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	No

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto MONTR per visualizzare il tempo di scansione.

MONTR

```
00000SCAN TIME
       012.1MS
```

Se il tasto MONTR viene digitato ripetutamente, i valori visualizzati potrebbero risultare diversi. Queste differenze sono dovute alla modifica delle condizioni di esecuzione.

4-2-28 Lettura e impostazione del clock

Questa operazione viene utilizzata per leggere o impostare il clock della CPU nei moduli CPU CPM2C dotati di un clock interno. Il clock può essere letto in qualsiasi modalità, ma può essere impostato solo nella modalità MONITOR o PROGRAM.

Operazione	RUN	MONITOR	PROGRAM
Lettura clock	OK	OK	OK
Impostazione clock	No	OK	OK

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.
2. Premere il tasto FUN, SHIFT e MONTR per visualizzare la data e l’ora.

FUN SHIFT MONTR

```
TIM     99-02-22
11:04:32  MON(1)
```

3. Premere il tasto CHG per modificare la data e/o l’ora.

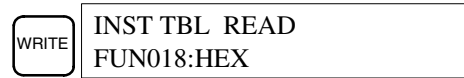
CHG

```
TIM CHG?99-02-22
11:04:32  MON(1)
```

Il digit che può essere modificato lampeggerà. Se necessario, inserire un nuovo valore con i tasti di scorrimento verso l’alto e verso il basso oppure i

tasti numerici. Premere il tasto CHG per spostare il cursore al digit successivo. La seguente tabella mostra gli intervalli di impostazione per ciascun valore.

Anno	Mese	Giorno	Ora	Minuto	Secondo	Giorno della settimana
00...99	01...12	01...31	00... 23	00... 59	00... 59	0...6 (SUN ... SAT)

4. Premere il tasto WRITE per scrivere il nuovo valore.

Premere il tasto CLR per ritornare al display iniziale.

4-3 Esempio di programmazione

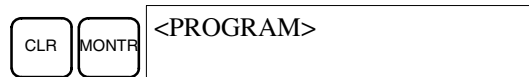
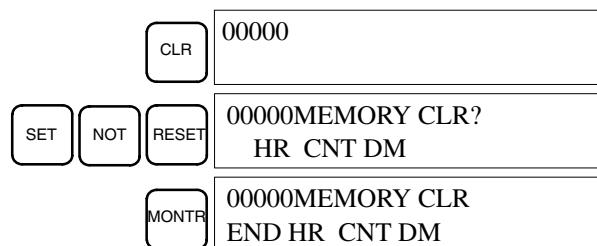
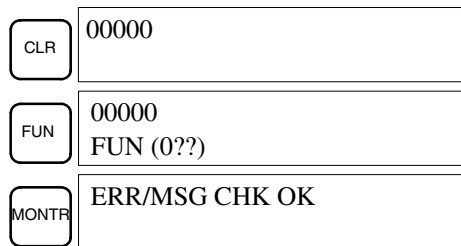
Questo capitolo descrive tutte le fasi necessarie per scrivere un programmazione con la Console di programmazione.

4-3-1 Operazioni preliminari

Attenersi alla seguente procedura quando per la prima volta si scrive un programma per il CPM2C.

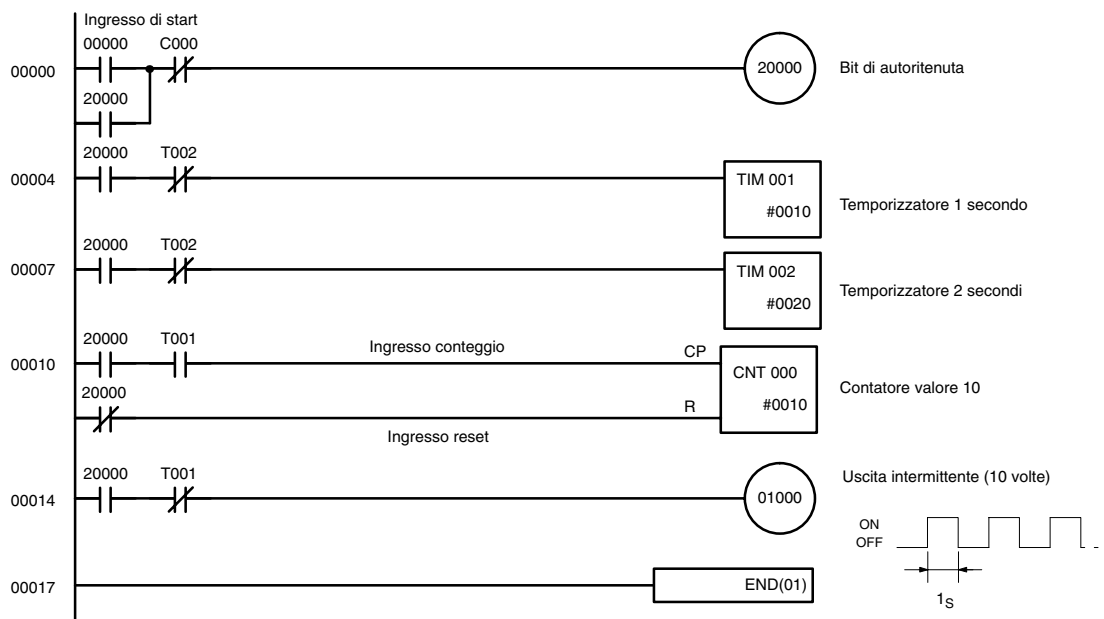
1, 2, 3...

1. Impostare il selettore di modalità su PROGRAM e accendere l'alimentazione del CPM2C. Il display di inserimento della password apparirà sulla Console di programmazione.

2. Inserire la password premendo CLR e poi il tasto MONTR.

3. Cancellare la memoria del CPM2C premendo i tasti CLR, SET, NOT, RESET e quindi il tasto MONTR. Premere il tasto CLR ripetutamente se vengono visualizzati errori di memoria.

4. Visualizzare e cancellare i messaggi di errore premendo i tasti CLR, FUN e quindi il tasto MONTR. Continuare a premere il tasto MONTR finché non vengono cancellati tutti i messaggi di errore.

5. Premere il tasto CLR per tornare al display di programmazione iniziale (indirizzo del programma 00000). Il nuovo programma può essere scritto in questo punto.

⚠ Attenzione Verificare tutto il sistema prima di avviare o arrestare il CPM2C per evitare possibili incidenti al momento del primo avvio del programma.

4-3-2 Esempio di programma

Il seguente programma a relè illustrerà come scrivere un programma con la console di programmazione. Questo programma rende intermittente l’uscita IR 01000 (un secondo ON, un secondo OFF) per dieci volte dopo l’attivazione dell’ingresso IR 00000.

L'elenco mnemonico di questo esempio è illustrato nella tabella seguente. Le fasi necessarie per inserire questo programma da una Console di programmazione sono descritte in 4-3-3 Procedure di programmazione.

Indirizzo	Istruzione	Dati		Esempio di programmazione in 4-3-3 Procedure di programmazione
00000	LD		00000	(1) Bit di autoritenuta
00001	OR		20000	
00002	AND NOT	C	000	
00003	OUT		20000	
00004	LD		20000	(2) Temporizzatore a 1 secondo
00005	AND NOT	T	002	
00006	TIM		001	
		#	0010	
00007	LD		20000	(3) Temporizzatore a 2 secondi
00008	AND NOT	T	002	
00009	TIM		002	
		#	0020	
00010	LD		20000	(4) Contatore 10 volte
00011	AND	T	001	
00012	LD NOT		20000	
00013	CNT		000	
		#	0010	
00014	LD		20000	(5) Uscita intermittente (10 volte)
00015	AND NOT	T	001	
00016	OUT		01000	
00017	END (01)		---	(6) Istruzione END(01)

4-3-3 Procedure di programmazione

Il programma dell'esempio verrà registrato nel CPM2C secondo l'elenco mnemonico riportato in 4-3-2 Esempio di programma. La procedura viene eseguita partendo dal display iniziale (cancellare la memoria prima di inserire un nuovo programma).

Nota Se si verifica un errore quando si inserisce il programma, fare riferimento a 5-3 Errori di funzionamento della console di programmazione per dettagli su come correggere l'errore.

(1) Inserimento del bit di autoritenuta

1, 2, 3...

1. Inserire la condizione normalmente aperto IR 00000. (Non è necessario inserire zeri iniziali).

2. Inserire la condizione OR IR 20000.

3. Inserire la condizione AND normalmente chiuso C000.
   (Non è necessario inserire zeri iniziali).

4. Inserire l'istruzione OUT IR 20000.

(2) Inserimento del temporizzatore a un secondo

1, 2, 3... 1. Inserire la condizione normalmente aperto IR 20000.

2. Inserire la condizione AND normalmente chiuso T002.
   (Non è necessario inserire zeri iniziali).

3. Inserire il temporizzatore T001 a 1 secondo.

4. Inserire l'SV per T001 (#0010 = 1,0 s).

(3) Inserimento del temporizzatore a due secondi

Le seguenti operazioni sono usate per inserire il temporizzatore a 2 secondi.

1, 2, 3... 1. Inserire la condizione normalmente aperto IR 20000.

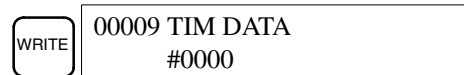
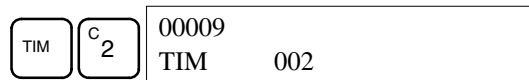
2. Inserire la condizione AND normalmente chiuso T002.
   (Non è necessario inserire zeri iniziali).

3. Inserire il temporizzatore T002 a 2 secondi.

TIM C 2

00009
TIM 002

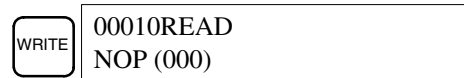
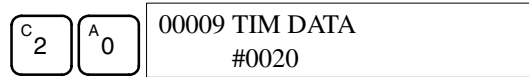
WRITE

00009 TIM DATA
#0000

4. Inserire l'SV per T002 (#0020 = 2,0 s).

C 2 A 0

00009 TIM DATA
#0020

WRITE

00010READ
NOP (000)

(4) Inserimento del contatore con valore 10

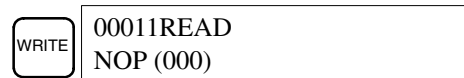
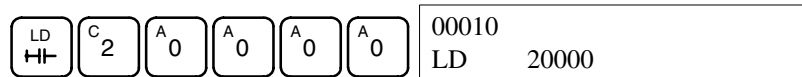
Le operazioni seguenti sono usate per inserire il contatore con valore 10.

1, 2, 3... 1. Inserire la condizione normalmente aperto IR 20000.

LD C 2 A 0 A 0 A 0 A 0

00010
LD 20000

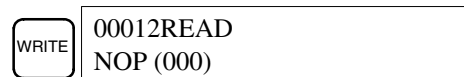
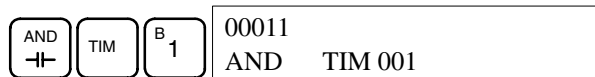
WRITE

00011READ
NOP (000)

2. Inserire la condizione AND normalmente aperto T001. (Non è necessario inserire zeri iniziali).

AND TIM B 1

00011
AND TIM 001

WRITE

00012READ
NOP (000)

3. Inserire la condizione normalmente chiuso IR 20000.

LD NOT C 2 A 0 A 0 A 0 A 0

00012
LD NOT 20000

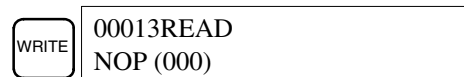
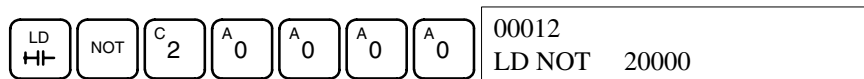
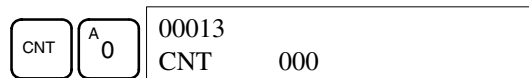
WRITE

00013READ
NOP (000)

4. Inserire il contatore 000.

CNT A 0

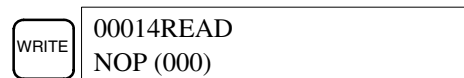
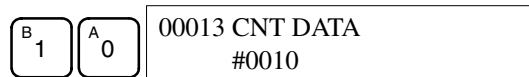
00013
CNT 000

WRITE

00013 CNT DATA
#0000

5. Inserire l'SV per il contatore 000 (#0010 = 10 volte).

B 1 A 0

00013 CNT DATA
#0010

WRITE

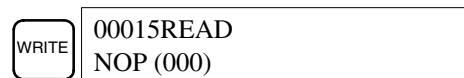
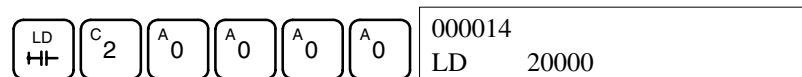
00014READ
NOP (000)

(5) Inserimento dell'uscita intermittente

1, 2, 3... 1. Inserire la condizione normalmente aperto IR 20000.

LD C 2 A 0 A 0 A 0 A 0

000014
LD 20000

WRITE

00015READ
NOP (000)

2. Inserire la condizione AND normalmente chiuso T001.
   (Non è necessario inserire zeri iniziali).

3. Inserire l’istruzione OUT IR 01000.
   (Non è necessario inserire zeri iniziali).

(6) Inserimento dell’istruzione END(001)

Inserire END(01) (il display riporta tre digit nel numero di funzione, anche se vengono inseriti solo gli ultimi due digit per i PLC CPM2C).

4-3-4 Verifica del programma

Verificare la sintassi del programma in modalità PROGRAM per accertarsi che il programma sia stato inserito in modo correttamente.

1, 2, 3...

1. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.

2. Premere il tasto SRCH. Apparirà un prompt di immissione che richiede il livello di verifica desiderato.

3. Inserire il livello di verifica desiderato (0, 1 o 2). A questo punto inizia la verifica del programma e verrà visualizzato il primo errore individuato verrà visualizzato. Se non viene individuato alcun errore, verrà visualizzato quanto segue.

   Nota Per ulteriori dettagli sui livelli di verifica e sugli errori di programmazione che possono essere visualizzati durante una verifica del programma, fare riferimento a 5-4 Errori di programmazione.

4. Premere il tasto SRCH per continuare la ricerca. Verrà visualizzato l’errore successivo. Continuare a premere il tasto SRCH per procedere con la ricerca.

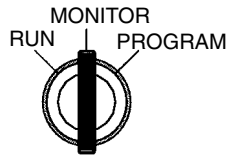
   La ricerca continua finché non viene raggiunta un’istruzione END(01) oppure la fine della memoria di programma.

Se vengono visualizzati degli errori, correggere gli errori e verificare di nuovo il programma. Procedere con la verifica fino alla eliminazione completa di tutti gli errori.

4-3-5 Esecuzione del test in modalità MONITOR

Impostare il CPM2C in modalità MONITOR e verificare il funzionamento del programma.

1, 2, 3...

1. Impostare il selettore di modalità della Console di programmazione su MONITOR.

2. Premere il tasto CLR per tornare al display iniziale.

3. Effettuare la forzatura set per il bit di ingresso di start (IR 00000) dalla Console di programmazione per avviare il programma.

   Il cursore nell'angolo in basso a sinistra del display indica che la forzatura set è in corso. Il bit resterà ON fino a quando il tasto Set non viene premuto.

4. L'indicatore per l'uscita IR 01000 lampeggerà dieci volte se il programma funziona in modo corretto. L'indicatore dovrebbe spegnersi dopo dieci lampeggiamenti in un secondo.

   Se l'indicatore di uscita non lampeggia, vi è un errore nel programma. In questo caso, verificare il programma ed effettuare la forzatura set/reset dei bit per controllare l'operazione.

CAPITOLO 5
Esecuzione del test e gestione degli errori

Questo capitolo descrive le procedure per l'esecuzione dei test di funzionamento del CPM2C, le funzioni di autodiagnosi e la gestione degli errori per diagnosticare e correggere gli errori hardware e software che si possono verificare durante il funzionamento del PLC.

5-1 Verifiche iniziali del sistema e procedura di esecuzione del test

5-1-1 Verifiche iniziali del sistema

Dopo l'installazione e il cablaggio del CPM2C e prima di eseguire il test, controllare i seguenti elementi.

Elemento	Punti da controllare
Alimentazione elettrica e collegamenti I/O	Il cablaggio è corretto? I terminali sono ben fissati? Vi è un corto circuito tra i connettori a crimpare o tra i fili? Per ulteriori dettagli vedere 3-4 Cablaggio e collegamenti.
Cavi di comunicazione	I cavi sono collegati e bloccati correttamente? Per ulteriori dettagli vedere 3-4 Cablaggio e collegamenti.
Etichetta di protezione	L'etichetta di protezione è stata rimossa?

Note
1. Eliminare sempre i dati contenuti in memoria prima di avviare la programmazione del CPM2C. Sebbene la memoria venga pulita prima della spedizione del Modulo CPU, il contenuto delle aree DM, HR, AR e contatore può cambiare durante il trasporto. Vedere 4-2-2 Cancellazione della memoria per dettagli sull'operazione di cancellazione totale.
2. Vedere 1-3-3 Modalità operativa all'avvio per stabilire la modalità per il CPM2C quando questo è attivo.

5-1-2 Precauzioni per la memoria flash

Per proteggere la memoria flash e per garantire il funzionamento corretto occorre prendere le seguenti precauzioni.

1, 2, 3...
1. Se le modifiche vengono apportate nell'area DM di sola lettura (da DM 6144 a DM 6599) o nel setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655), la modalità operativa del PLC deve essere modificata per scrivere il nuovo contenuto nella memoria flash. Se la batteria di backup viene modificata prima che le modifiche vengano scritte nella memoria flash, queste andranno perdute.
   Le modifiche possono essere salvate tramite il passaggio del CPM2C alla modalità RUN o MONITOR oppure arrestando e riavviando il CPM2C.
2. Quando il contenuto del programma, DM di sola lettura (da DM 6144 a DM 6599) o Setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655) viene modificato, il processo di avvio impiegherà 1.200 ms in più rispetto al solito. Considerare questo ritardo nel caso possa influenzare le operazioni.
3. Se una delle 3 operazioni seguenti avviene in modalità RUN o MONITOR, il tempo di scansione del CPM2C verrà prolungato fino a 1.200 ms e gli interrupt verranno disattivati mentre il programma o il setup del PLC viene sovrascritto.
   - Modifica del programma con le operazioni di modifica online
   - Modifiche all'area DM di sola lettura (da DM 6144 a DM 6599)
   - Modifiche al setup del PLC (da DM 6600 a DM 6655)

   L'errore "SCAN TIME OVER" non si verificherà durante queste operazioni. Considerare questo ritardo per i tempi di risposta I/O del CPM2C durante le operazioni di modifica online.

5-1-3 Procedura di esecuzione del test per il CPM2C

1, 2, 3...
1. Collegamento dell'alimentazione
   a) Controllare la tensione dell'alimentazione del CPM2C e i collegamenti del terminale.
   b) Controllare la tensione dell'alimentazione dei dispositivi I/O e i collegamenti del terminale.

c) Attivare l'alimentazione e controllare che l'indicatore "PWR" sia acceso.

d) Utilizzare il dispositivo di programmazione per impostare il CPM2C in modalità PROGRAM.

2. Verifiche del cablaggio I/O

a) Con il CPM2C in modalità PROGRAM, controllare il cablaggio di uscita attivando i bit di uscita con le operazioni di forzatura set e reset.
Per ulteriori dettagli vedere 4-2-24 Forzatura Set/Reset.

b) Controllare il cablaggio di ingresso con gli indicatori di ingresso del CPM2C o con le operazioni di monitoraggio del dispositivo di programmazione.

3. Esecuzione del test

a) Utilizzare un dispositivo di programmazione per impostare il CPM2C in modalità RUN o MONITOR e controllare che l'indicatore "RUN" sia acceso.

b) Controllare la sequenza delle operazioni con la forzatura set/reset, ecc.

4. Debug

Correggere tutti gli errori di programmazione individuati.

5. Salvataggio del programma

a) Utilizzare un dispositivo di programmazione per registrare il programma in un dischetto di backup.

b) Stampare una copia del programma.

Nota Per ulteriori dettagli sulle operazioni della Console di programmazione, fare riferimento a Capitolo 4 Utilizzo dei dispositivi di programmazione.

5-2 Funzioni di autodiagnosi

Il CPM2C è dotato di varie funzioni di autodiagnosi per poter identificare e correggere eventuali errori e ridurre il tempo di inattività.

5-2-1 Identificazione degli errori

Un errore può essere identificato dal messaggio di errore visualizzato su un dispositivo di programmazione, dai flag di errore nelle aree AR e SR e dal codice di errore di SR 253.

Errori fatali e non fatali

Gli errori del PLC vengono suddivisi in 2 categorie a seconda della importanza degli errori. Lo stato dell'indicatore ERR/ALM (acceso o lampeggiante) mostra il tipo di errore verificatosi.

ERR/ALM acceso (Errore fatale)
Gli errori fatali sono errori gravi che interrompono il funzionamento del CPM2C. Per ripristinarne il funzionamento esistono due modalità:

- Arrestare e riavviare il PLC.
- Utilizzare un dispositivo di programmazione per il passaggio del PLC alla modalità PROGRAM e leggere/eliminare l'errore.

ERR/ALM lampeggiante (Errore non fatale)
Gli errori non fatali sono meno gravi in quando non interrompono il funzionamento del CPM2C.

Messaggi di errore

Quando si individua un errore, il messaggio di errore corrispondente verrà visualizzato sulla Console di programmazione o altro dispositivo di programmazione collegato al PLC.

Flag di errore

Quando si individua un errore hardware, si accenderà il flag di errore corrispondente nell'area AR o SR.

Codice di errore

Quando si individua un errore, il codice di errore esadecimale a 2 digit specifico viene emesso in SR 25300...SR 25307. Il codice di errore e il tempo di ricorrenza vengono emessi anche nell'area del registro degli errori (DM 2000...DM 2021).

⚠ AVVERTENZA I circuiti di emergenza, i circuiti di interblocco, i circuiti limitatori e altre misure di sicurezza di questo tipo devono essere forniti nei circuiti di controllo esterni (vale a dire, non nel Controllore programmabile) per garantire la sicurezza del sistema nel caso si verifichi un'anomalia a causa del malfunzionamento del PLC o di altri fattori esterni che possono influenzarne il funzionamento. Se non vengono fornite misure di sicurezza adeguate possono verificarsi danni di grave entità.

⚠ AVVERTENZA Il PLC disattiva tutte le uscite quando la funzione di autodiagnosi individua un errore oppure quando viene eseguita l'istruzione (FALS) che causa un errore fatale. Le misure di sicurezza esterne devono essere fornite per garantire la sicurezza del sistema. Se non vengono fornite misure di sicurezza adeguate possono verificarsi danni di grave entità.

5-2-2 Errori definiti dall'utente

Esistono tre istruzioni che l'utente può utilizzare per definire gli errori o i messaggi. FAL (06) produce un errore non fatale, FAL (07) produce un errore fatale e MSG (46) invia un messaggio alla Console di programmazione o all'host collegato al PLC.

FAILURE ALARM – FAL(06)

FAL(06) è un'istruzione che produce un errore non fatale. Quando questa istruzione viene eseguita, si verifica quanto segue:

1, 2, 3...
1. L'indicatore ERR/ALM sul Modulo CPU lampeggerà. Il PLC continuerà a funzionare.
2. Il codice FAL BCD in 2 digit dell'istruzione (da 01 a 99) verrà scritto in SR 25300...SR 25307.

I codici FAL possono essere impostati in modo arbitrario per indicare condizioni particolari. Lo stesso numero non deve essere usato sia per un codice FAL che per un codice FALS.

Per eliminare un errore FAL, rimuoverne la causa ed eseguire un'istruzione FAL 00 oppure eliminare l'errore utilizzando la un dispositivo di programmazione.

SEVERE FAILURE ALARM – FALS(07)

FALS(07) è un'istruzione che produce un errore fatale. Quando questa istruzione FALS (07) viene eseguita si verifica quanto segue:

1, 2, 3...
1. L'esecuzione del programma viene interrotta e le uscite vengono disattivate.
2. L'indicatore ERRA/ALM sul Modulo CPU si accende.
3. Il codice FALS BCD in 2 digit dell'istruzione (da 01 a 99) verrà scritto in SR 25300...SR 25307.

I codici FAL possono essere impostati in modo arbitrario per indicare condizioni particolari. Lo stesso numero non deve essere usato sia per un codice FAL che per un codice FALS.

Per eliminare un errore FALS, utilizzare un dispositivo di programmazione per il passaggio del PLC alla modalità PROGRAM e correggerne la causa.

MESSAGE – MSG(46)

L'istruzione MSG(46) viene utilizzata per visualizzare un messaggio su un dispositivo di programmazione collegato al PCM2C. Il messaggio, di massimo 16 caratteri, viene visualizzato quando la condizione per l'esecuzione dell'istruzione è attiva.

5-2-3 Errori non fatali

Il funzionamento del PLC e l'esecuzione del programma proseguirà dopo il verificarsi di uno o più di questi errori. Tuttavia, anche se il PLC continua a funzionare, si consiglia di rimuovere la causa dell'errore ed eliminare l'errore il più presto possibile.

Quando si verifica uno di questi errori, gli indicatori POWER e RUN rimarranno accesi e l'indicatore ERR/ALM lampeggerà.

Messaggio	N. FAL	Spiegazione e relativa azione correttiva
SYS FAIL FAL** (** è 01...99 o 9B.)	01...99	Nel programma è stata eseguita un'istruzione FAL(06). Controllare il codice FAL per determinare le condizioni di esecuzione, rimuovere la causa ed eliminare l'errore.
	9B	Nel setup del PLC è stato identificato un errore. Controllare i flag da AR 1300 a AR 1302 e correggere come opportuno. AR 1300 ON: Nel setup del PLC all'attivazione è stata individuata un'impostazione non corretta (da DM 6600 a DM 6614). Correggere le impostazioni nella modalità PROGRAM e riattivare. AR 1301 ON: Nel setup del PLC è stata individuata un'impostazione non corretta (da DM 6615 a DM 6644) dopo il passaggio alla modalità RUN o MOMITOR. Correggere le impostazioni in modalità PROGRAM e passare di nuovo alla modalità RUN o MONITOR. AR 1302 ON: Nel setup del PLC è stata individuata un'impostazione non corretta (da DM 6645 a DM 6655) durante il funzionamento. Correggere le impostazioni ed eliminare l'errore.
SCAN TIME OVER	F8	Il tempo di scansione ha superato i 100 ms. (SR 25309 sarà ON.) Questo significa che il tempo di scansione del programma è maggiore del tempo consigliato. Se possibile, ridurre il tempo di scansione (il CPM2C può essere configurato in modo che tale errore non venga identificato).
Errore batteria (nessun messaggio)	F7	Se l'interruttore di individuazione batteria scarica è attivo e la tensione della batteria di backup del CPM2C-BAT01 è inferiore al livello minimo, l'indicatore ERR/ALM lampeggerà e SR 25308 verrà attivato (Vedere pagina 28 per dettagli sull'interruttore di individuazione batteria scarica). Sostituire la batteria. (Per maggiori dettagli, vedere 5-7 Sostituzione della batteria.)

5-2-4 Errori fatali

In presenza di uno di questi errori, il funzionamento del PLC e l'esecuzione del programma si interromperanno e tutte le uscite dal PLC verranno disattivate. Il funzionamento del CPM2C non può essere riavviato fino a quando il PLC non viene spento e quindi riacceso oppure un dispositivo di programmazione non viene utilizzato per passare in modalità PROGRAM ed eliminare l'errore fatale.

Tutte gli indicatori del Modulo CPU verranno spenti in seguito all'errore di interruzione dell'alimentazione. Per tutti gli altri errori di funzionamento fatali, si accenderanno gli indicatori POWER ed ERR/ALM. L'indicatore RUN sarà spento.

Messaggio	N. FALS	Spiegazione e relativa azione correttiva
Interruzione dell'alimentazione (nessun messaggio)	Nessuno	L'alimentazione è stata interrotta per più di 10 ms (2 ms per tipi di alimentazione c.c.) Controllare la tensione dell'alimentazione e i cavi elettrici. Provare a riaccendere.
MEMORY ERR	F1	AR 1308 ON: Nel programma utente vi è un bit non esistente o un indirizzo del canale. Controllare il programma e correggere gli errori.
		AR 1309 ON: Si veificato un errore nella memoria flash. Sostituire il Modulo CPU.
		AR 1310 ON: Si è verificato un errore di checksum nella DM di sola lettura (da DM 6144 a DM 6599). Controllare e correggere le impostazioni nell'area DM di sola lettura.
		AR 1311 ON: Si è verificato un errore di checksum nel setup del PLC. Inizializzare il setup del PLC e reinserire le impostazioni.
		AR 1312 ON: Si è verificato un errore di checksum nel programma. Controllare il programma e correggere tutti gli errori identificati.
		AR 1313 ON: Si è verificato un errore di checksum nei dati delle istruzioni estese e per tutti i numeri di funzione sono stati impostati i relativi valori predefiniti. Reimpostare le istruzioni estese.
		AR 1314 ON: I dati non sono stati memorizzati nell'area specificata. Eliminare l'errore, verificare i dati nelle aree specificate per la memorizzazione e ripetere l'operazione.
NO END INST	F0	END(01) non è inserita nel programma. Scrivere END (01) alla fine del programma.

Messaggio	N. FALS	Spiegazione e relativa azione correttiva
I/O BUS ERR	C0	Si è verificato un errore durante il trasferimento dei dati tra il Modulo CPU e il Modulo di espansione I/O. Controllare il cavo di collegamento del Modulo di espansione I/O.
I/O UNIT OVER	E1	Sono stati collegati troppi Moduli di espansione. Controllare la configurazione dei moduli di espansione.
SYS FAIL FALS** (** è 01...99 o 9F.)	da 01 a 99	Nel programma è stata eseguita un'istruzione FALS (07). Controllare il codice FALS per determinare le condizioni che ne hanno provocato l'esecuzione, correggerne la causa ed eliminare l'errore.
	9F	Il tempo di scansione ha superato l'impostazione per il Tempo di scansione (Watch) massimo (DM 6618). Verificare il tempo di scansione e regolare l'impostazione per il tempo di scansione massimo, se necessario.

5-2-5 Errori di comunicazione

L'indicatore COMM si spegne e AR 0812 o AR 0804 si accende se si verifica un errore di comunicazione attraverso la porta periferica o la porta RS-232C rispettivamente. Controllare i cavi di connessione e riavviare.

Non esistono messaggi di errore o codici di errore generati da questo errore e l'indicatore ERR/ALM non è influenzato.

5-3 Errori di funzionamento della console di programmazione

I seguenti messaggi di errore possono apparire durante l'esecuzione delle operazioni della Console di programmazione. Correggere l'errore come indicato e procedere.

Messaggio	Spiegazione e relativa azione correttiva
REPL ROM	Si è tentato di scrivere su una memoria protetta in scrittura. Impostare i bit da 00 a 03 di DM 6602 su "0."
PROG OVER	L'istruzione dell'ultimo indirizzo in memoria non è NOP (00). Cancellare tutte le istruzioni non necessarie dopo END(01).
ADDR OVER	Nella memoria del programma è stato inserito un indirizzo maggiore dell'indirizzo di memoria massimo consentito. Inserire un indirizzo più piccolo.
SETDATA ERR	E' stata inserita un'istruzione FALS 00 , ma "00" non può essere inserito. Reinserire i dati.
I/O NO. ERR	Nell'area dati è stato impostato un numero di indirizzo che supera i limiti dell'area dati, vale a dire un numero troppo elevato. Verificare i requisiti per l'istruzione e reinserire l'indirizzo.

5-4 Errori di programmazione

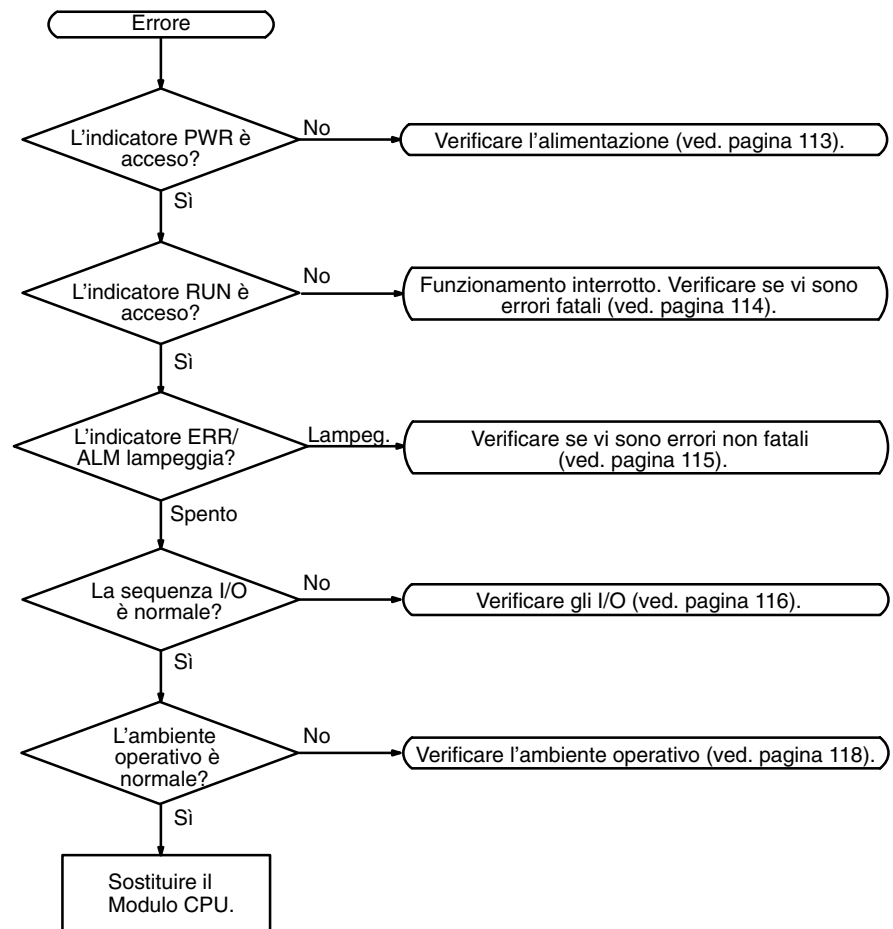
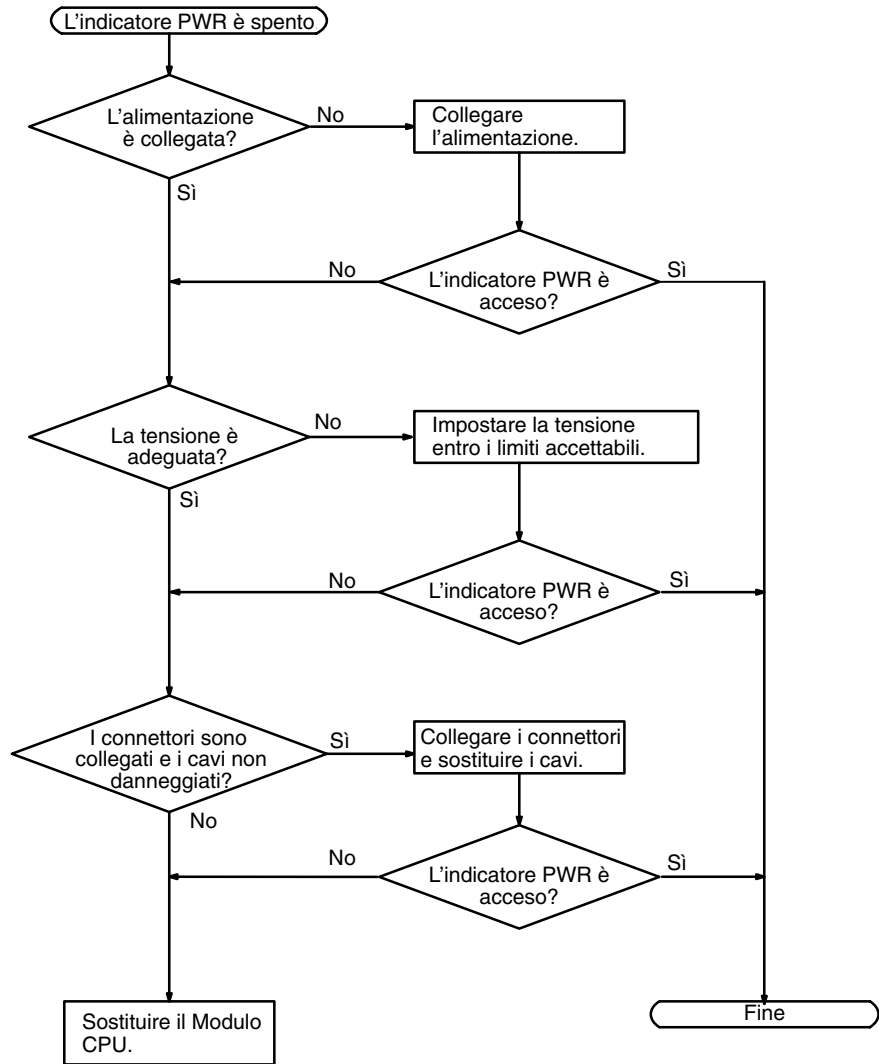
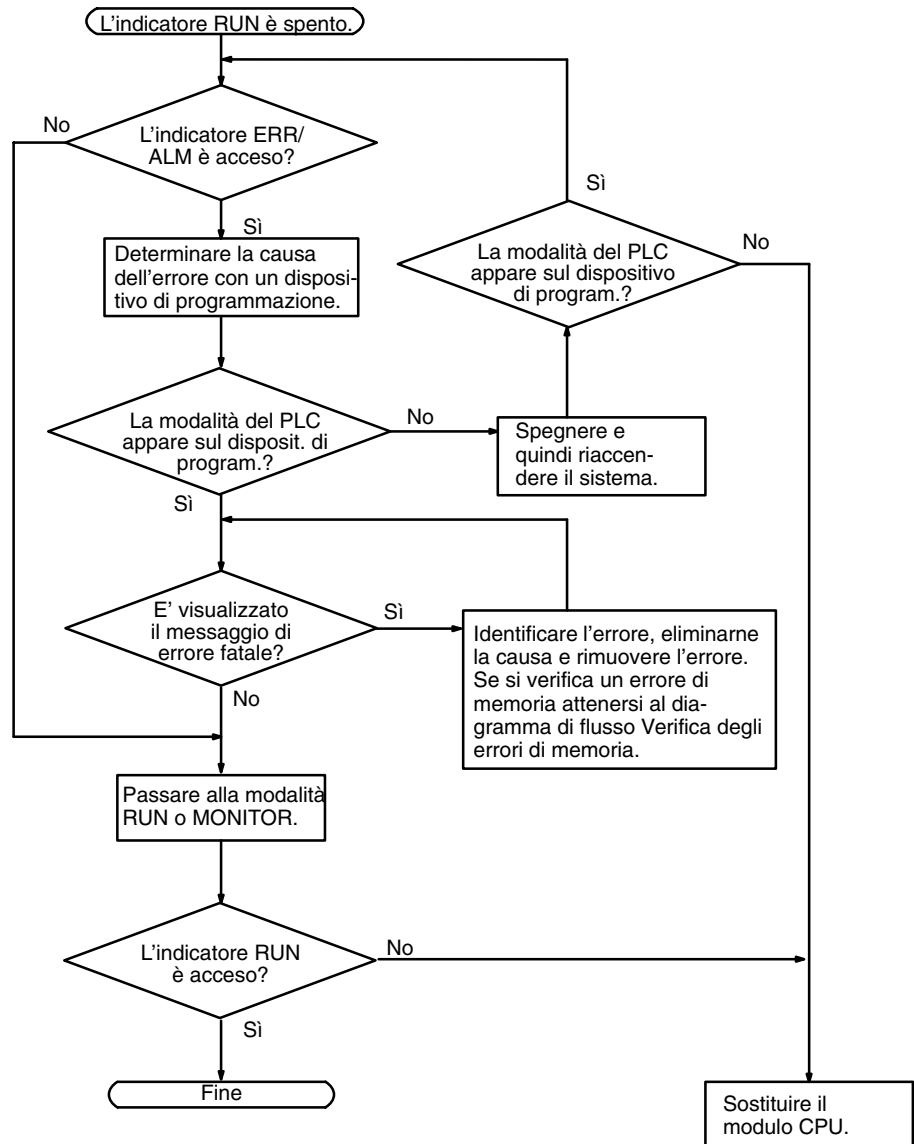
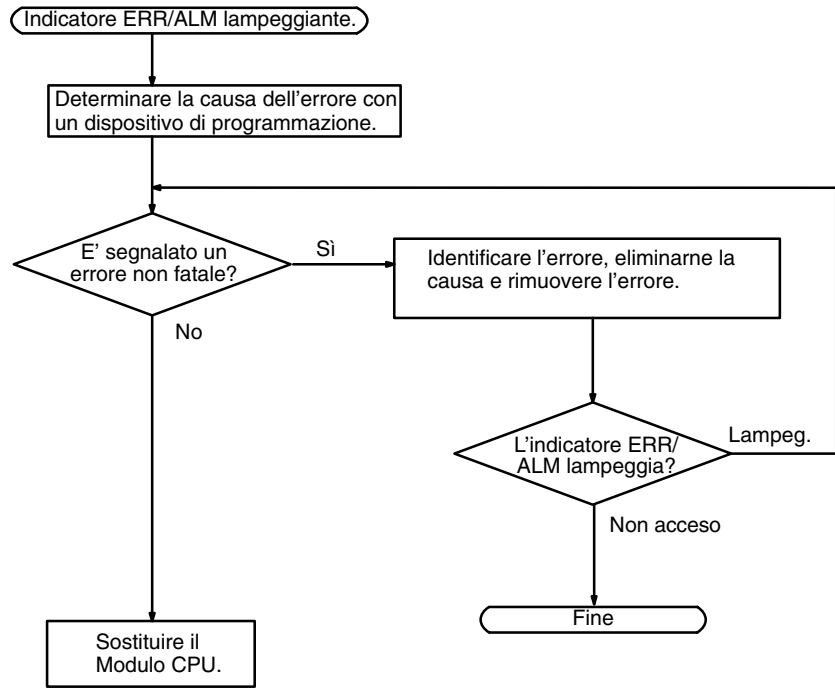
Gli errori di sintassi del programma vengono individuati quando il programma viene controllato tramite l'operazione di verifica del programma.

Il sistema dispone tre livelli di verifica. Per indicare il tipo di errore da identificare è necessario specificare il livello desiderato. La tabella seguente descrive la tipologia degli errori, i relativi messaggi e fornisce una spiegazione di tutti gli errori di sintassi. Il livello di verifica 0 ricerca gli errori di tipo A, B e C; il livello di verifica 1 ricerca gli errori di tipo A e B; il livello di verifica 2 ricerca soltanto gli errori di tipo A.

Tipo	Messaggio	Spiegazione e relativa azione correttiva
A	?????	E' stato creato un numero di funzione inesistente e questo ha danneggiato il programma. Reinstallare il programma.
	CIRCUIT ERR	Il numero delle istruzioni LD (LD o LD NOT) non corrisponde al numero delle istruzioni blocchi logici (OR LD o AND LD). Controllare il programma.
	OPERAND ERR	La costante inserita per l'istruzione non è compresa nei valori definiti. Cambiare la costante in modo che sia compresa nell'intervallo definito.
	NO END INSTR	Il programma non contiene l'istruzione END (01). Scrivere END (01) alla fine del programma.
	LOCN ERR	Il programma contiene un'istruzione che occupa una posizione non corretta. Verificare i requisiti dell'istruzione e correggere il programma.
	JME UNDEFD	L'istruzione JME (04) relativa a un'istruzione JMP (05) è mancante. Correggere il numero di jump oppure inserire l'istruzione JME (04) appropriata.
	DUPL	E' stato utilizzato per due volte lo stesso numero di jump o di subroutine. Correggere il programma in modo che uno stesso numero non venga utilizzato due volte.
	SBN UNDEFD	L'istruzione SBN(92) non è stata programmata con lo stesso numero di subroutine dell'istruzione SBS(91) del programma. Correggere il programma.
	STEP ERR	Le istruzioni STEP (08) con un numero di sezione e STEP (08) senza numero di sezione sono state usate in modo non corretto. Controllare i requisiti di programmazione per STEP (08) e correggere il programma.
B	IL-ILC ERR	Le istruzioni IL (02) e ILC (03) non possono essere usate in coppia. Correggere il programma in modo che ciascuna IL (02) abbia un'unica ILC (03). Nonostante venga visualizzato questo messaggio di errore quando con la stessa ILC (03) vengono usate più IL (02), il programma verrà comunque eseguito nel modo stabilito. Quindi occorre verificare che il programma sia scritto nel modo corretto prima di procedere.
	JMP-JME ERR	JMP (04) o JME (05) non possono essere usate in coppia. Quindi occorre verificare che il programma sia scritto nel modo corretto prima di procedere.
	SBN-RET ERR	L'istruzione RET(93) non è stata utilizzata correttamente oppure la relazione tra SBN(92) e RET(93) non è corretta. Correggere il programma.
C	COIL DUPL	Uno stesso bit viene controllato (cioè, posto ON e/o OFF) da più di un'istruzione (per es. OUT, OUT NOT, DIFU (13), DIFD (14), KEEP (11), SFT (10)). Sebbene ciò sia consentito per alcune istruzioni, controllare i requisiti dell'istruzione per verificare se il programma è corretto oppure riscrivere il programma in modo che ogni bit sia controllato da una sola istruzione.
	JMP UNDEFD	L'istruzione JME (05) è stata utilizzata senza JMP (04) con lo stesso numero di jump. Aggiungere una JMP (04) con lo stesso numero oppure cancellare la JME (05) non utilizzata.
	SBS UNDEFD	Esiste una subroutine che non viene chiamata da SBS (91). Programmare una chiamata di subroutine nel punto richiesto oppure cancellare la subroutine se non è necessaria.

5-5 Diagrammi di flusso per la gestione degli errori

Per gestire gli errori che si verificano durante il funzionamento usare i diagrammi di flusso seguenti.

Verifica principale

Verifica dell'alimentazione

Verifica degli errori fatali

Verifica degli errori non fatali

Verifica degli I/O

Il diagramma di flusso della verifica degli I/O si basa sulla seguente sezione del diagramma a relè.

Malfunzionamento di SOL1

L'indicatore di IR 01003 funziona regolarmente?

No → Monitorare lo stato ON/OFF di IR 01003 con un dispositivo di programmazione.

Funzionamento OK?

No → **A** Prosegue alla pagina seguente

Sì → Sostituire il Modulo CPU o il Modulo di espansione I/O con il problema.

Sì → Verificare la tensione per i terminali IR 01003.

Funzionamento OK?

Sì → Verificare il dispositivo di uscita SOL1.

No → Il cablaggio di uscita è corretto?

No → Cablare correttamente.

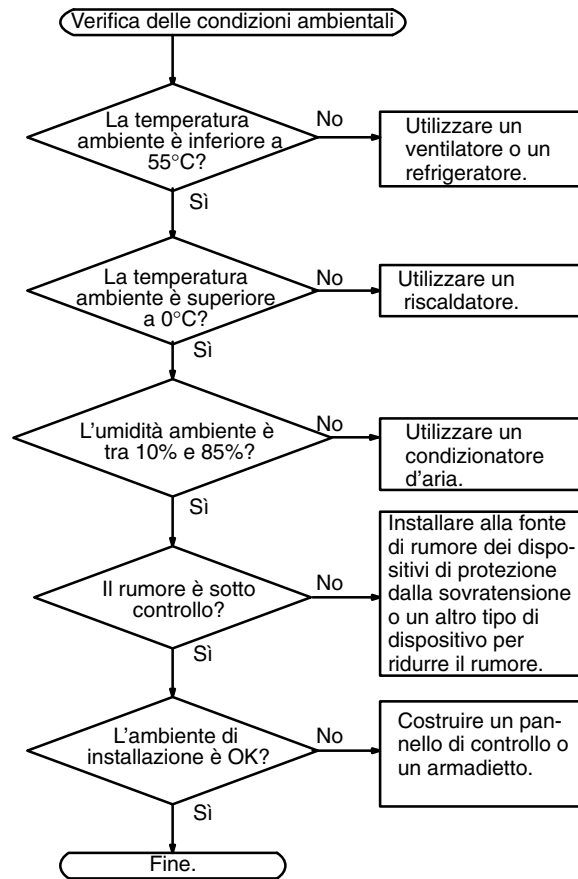
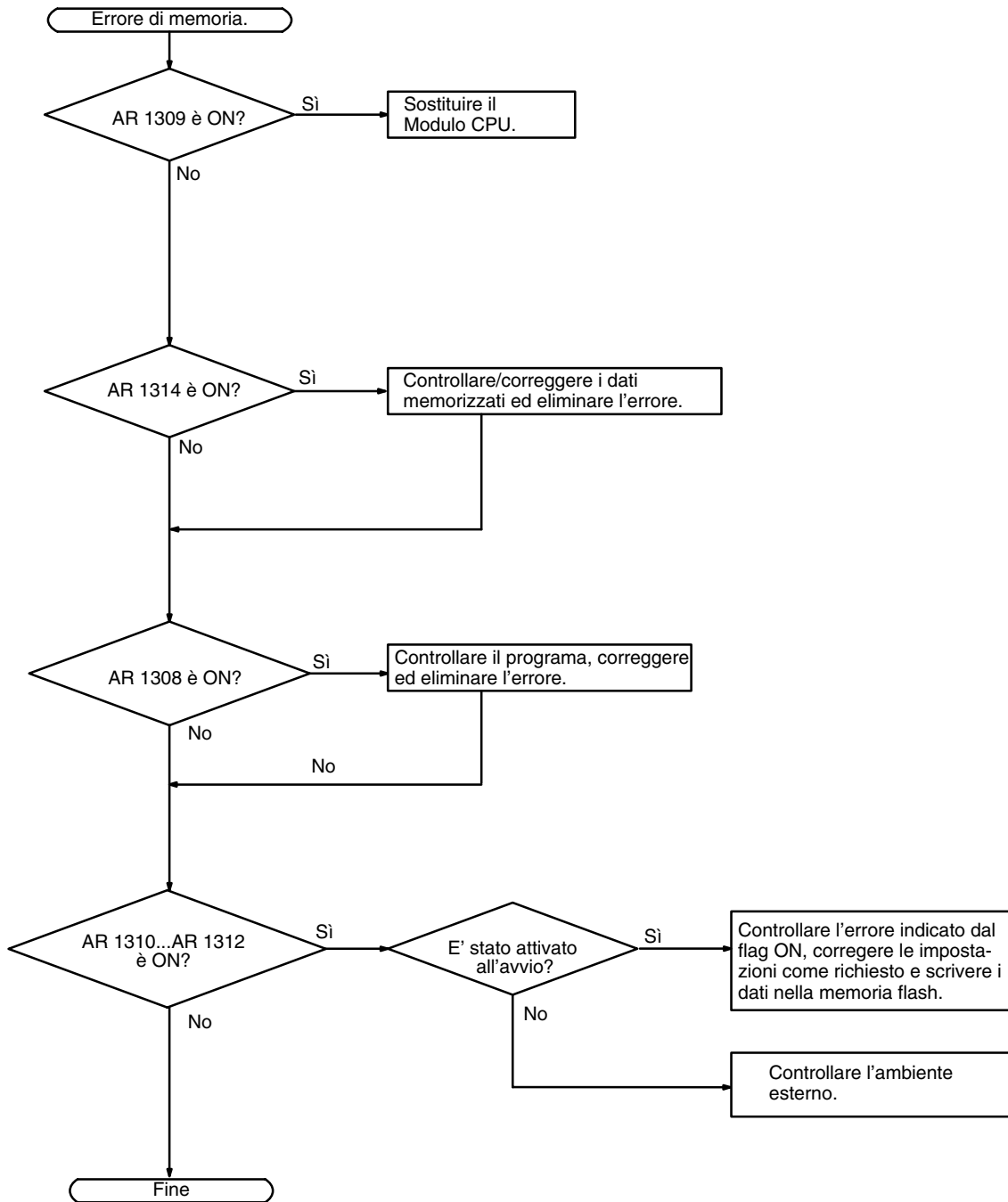
Sì → Disconnettere i cavi esterni e verificare la conduttività di ciascuno di essi.

Funzionamento OK?

Sì → Verificare il dispositivo di uscita SOL1.

No → Sostituire il Modulo CPU o il Modulo di espansione I/O con il problema.

A
Dalla pagina precedente
Gli indicatori di ingresso IR 00002 e IR 00003 funzionano regolarmente?
No
Sì
Verificare la tensione per i terminali IR 00002 e IR 00003.
Verificare la tensione per i terminali IR 00002 e IR 00003.
Funzionamento OK?
No
Sì
Funzionamento OK?
Sì
No
Le viti terminali sono allentate o i connettori disconnessi?
Sì
No
Il cablaggio di ingresso è corretto?
Sì
No
Verificare il funzionamento usando un segnale di ingresso di prova per attivare e disattivare l'ingresso.
Cablare correttamente.
Fissare le viti terminali e i connettori.
Funzionamento OK?
No
Sì
Sostituire il Modulo CPU o il Modulo di espansione I/O.
Verificare i dispositivi di ingresso LS1 e LS2.
Ritornare a "start."
Sostituire il Modulo CPU o il Modulo di espansione I/O.

Verifica delle condizioni ambientali

Verifica degli errori di memoria

5-6 Verifiche di manutenzione

Per assicurarsi che il sistema SYSMAC funzioni nelle condizioni migliori, devono essere eseguiti controlli giornalieri e periodici.

Elementi di verifica

Il sistema SYSMAC è costituito principalmente da semiconduttori e contiene alcuni componenti di durata limitata. Condizioni ambientali non ottimali possono causare il deterioramento dei componenti elettrici, rendendo necessaria una manutenzione periodica.

Il periodo standard per le verifiche di manutenzione va da 6 mesi ad un anno. Tuttavia sono necessarie verifiche più frequenti se il PLC funziona in condizioni che richiedono maggiore controllo.

Se i criteri non vengono rispettati, questi devono essere regolati in modo da rientrare negli intervalli richiesti.

Elementi di verifica	Dettagli	Criteri	Annotazioni
Alimentazione	Verificare se la variazione di tensione del terminale di alimentazione rientra nelle specifiche.	da 20,4 a 26,4 Vc.c.	Tester
Condizioni ambientali	La temperatura dell’ambiente all’interno del pannello è appropriata?	da 0 a 55°C	Termometro
	L’umidità dell’ambiente all’interno del pannello è appropriata?	da 10% a 90% RH senza condensa	Igrometro
	Sono presenti sporco o polvere?	No	Controllo visivo
Alimentazione I/O	La variazione della tensione misurata ai terminali I/O rientra nell’intervallo standard?	Ciascun terminale I/O deve essere conforme alle specifiche	Tester
Stato di installazione	Tutte le unità sono installate correttamente?	Nessun allentamento	Cacciavite Phillips
	Tutti i cavi di connessione e i connettori sono stati inseriti e fissati correttamente?	Nessun allentamento	Controllo visivo
	Le viti del cablaggio esterno sono fissate correttamente?	Nessun allentamento	Cacciavite Phillips
	I cavi esterni sono consumati?	Nessuna anomalia esterna	Controllo visivo
Durata del prodotto	Relè di uscita a contatto	Elettrico: Carico resistenza: 150.000 operazioni Carico induttivo: 100.000 operazioni Meccanico: 20.000.000 operazioni	---
	Batteria (CPM2C-BAT01)	2 anni a 25°C	---

Strumenti richiesti

Strumenti standard (richiesti)

- Cacciavite (a punta piatta)
- Tester di tensione o voltmetro digitale
- Alcool industriale e panno di cotone

Dispositivi di misurazione (possono essere necessari)

- Sincroscopio
- Oscilloscopio a raggi catodici
- Termometro, igrometro

Nota Non tentare di smontare, riparare o modificare in alcun modo il PLC.

5-7 Sostituzione della batteria

⚠ AVVERTENZA La batteria di backup può esplodere, prendere fuoco o presentare perdite, danneggiarsi, spaccarsi, entrare in corto circuito, ricaricarsi, riscaldarsi a 100°C o più o bruciarsi.

Se al PLC non viene fornita alimentazione per un pò di tempo, attivare l'alimentazione per almeno 5 minuti in modo da caricare il condensatore di backup prima di sostituire la batteria.

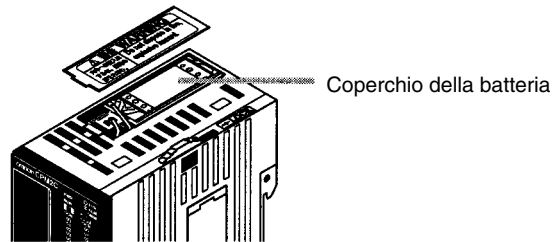
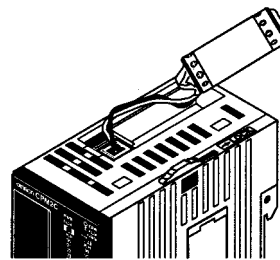
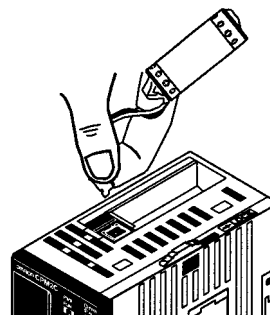
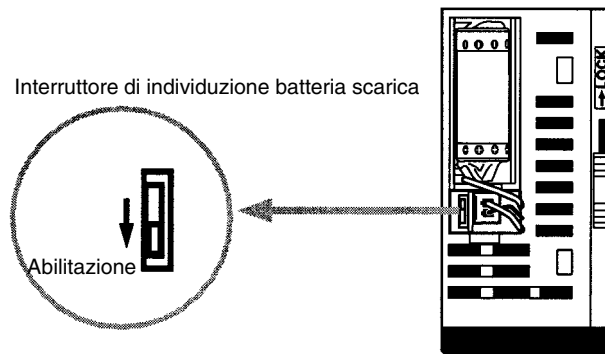
Disattivare il PLC prima di sostituire la batteria. Per proteggere il contenuto della memoria, questa procedura deve essere completata entro 5 minuti.

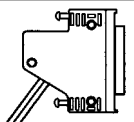
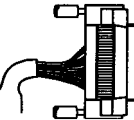
Un'etichetta indica all'utente quando occorre sostituire la batteria. Una volta effettuata la sostituzione, scrivere la data della successiva sostituzione sull'etichetta e applicare l'etichetta in un luogo visibile, come ad esempio all'interno del coperchio della porta di comunicazione.

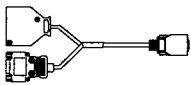
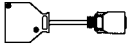
Accertarsi di smaltire la batteria secondo le regole e le norme locali.

La batteria di backup del CPM2C-BAT01 è installata nel Modulo CPU dotato di un clock interno. Se la batteria viene utilizzata al di sotto di 25°C, sostituirla entro due anni. Se la tensione della batteria diminuisce, l'indicatore ERR/ALM lampeggerà e SR 25308 verrà attivato (vedere pagina109). In tal caso, sostituire la batteria entro sette giorni. Quando si sostituisce la batteria, attenersi alla seguente procedura.

1, 2, 3...

1. Arrestare il CPM2C e disattivare l'alimentazione.
2. Rimuovere il coperchio della batteria con un cacciavite a punta piatta.

3. Rimuovere la batteria e disconnetterla.

4. Installare la nuova batteria. Accertarsi che il connettore sia allineato correttamente e che i cavi non vengano danneggiati o attorcigliati quando la batteria viene inserita.

5. Per consentire l'individuazione degli errori di batteria scarica, far scorrere l'interruttore di individuazione batteria scarica verso la parte anteriore del modulo e impostare i bit da 12 a 15 di DM 6655 su "0."

6. Sostituire il coperchio della batteria.
7. Scrivere sull'etichetta la data della successiva sostituzione. La durata della batteria del Modulo CPU con clock è di 2 anni a 25°C, mentre quella del Modulo CPU senza clock è di 5 anni a 25°C.

Appendice A
Modelli standard

Moduli CPU

Descrizione	Punti di ingresso	Punti di uscita	Clock interno	Numero di modello		
				Uscite a relè	Uscite a transistor	
					Di riduzione	Di origine
Moduli CPU con uscite a relè	6 punti	4 punti	---	CPM2C-10CDR-D	---	---
			Sì	CPM2C-10C1DR-D	---	---
Moduli CPU con uscite a transistor	6 punti	4 punti	---	---	CPM2C-10CDTC-D	CPM2C-10CDT1C-D
			Sì	---	CPM2C-10C1DTC-D	CPM2C-10C1DT1C-D
	12 punti	8 punti	---	---	CPM2C-20CDTC-D	CPM2C-20CDT1C-D
			Sì	---	CPM2C-20C1DTC-D	CPM2C-20C1DT1C-D

Moduli di espansione I/O

Descrizione	Punti di ingresso	Punti di uscita	Numero di modello		
			Uscite a relè	Uscite a transistor	
				Di riduzione	Di origine
Modulo di espansione I/O con uscite a relè	6 punti	4 punti	CPM2C-10EDR	---	---
Moduli di espansione I/O con uscite a transistor	16 punti	8 punti	---	CPM2C-24EDTC	CPM2C-24EDT1C

Connettori I/O (Prodotti OMRON)

Connettore		Descrizione
	C500-CE241	Connettore saldato a 24 pin con coperchio
	C500-CE242	Connettore a crimpare a 24 pin con coperchio
	C500-CE243	Connettore a pressione a 24 pin

Cavi di collegamento della porta di comunicazione

Connettore		Descrizione	Lunghezza cavo
	Cavo di collegamento CPM2C-CN111	Converte la porta di comunicazione del modulo CPU del CPM2C in porta periferica e porta RS-232C.	0,1 m (circa 4”)
	Cavo di collegamento CS1W-CN114	Converte la porta di comunicazione del modulo CPU del CPM2C in porta periferica.	0,05 m (circa 2”)
	Cavo di collegamento CS1W-CN118	Converte la porta di comunicazione del modulo CPU del CPM2C in porta RS-232C.	0,05 m (circa 2”)

Dispositivi periferici

<table>
<tr><th>Nome</th><th>Aspetto</th><th>Numero di modello</th><th colspan="2">Caratteristiche</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Console di programmazione</td><td></td><td>CQM1-PRO01-E</td><td colspan="2">Cavo di collegamento di 2 m collegato</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td>C200H-PRO27-E</td><td colspan="2">Manuale, con retroilluminazione; richiede uno dei cavi di collegamento riportati di seguito.</td></tr>
<tr><td>C200H-CN222</td><td rowspan="2">Collega il C200H-PRO27-E alla porta periferica.</td><td>Cavo di 2 m</td></tr>
<tr><td>C200H-CN422</td><td>Cavo di 4 m</td></tr>
<tr><td>CS1W-CN224</td><td rowspan="2">Collega il C200H-PRO27-E direttamente alla porta di comuncazione del modulo CPU del CPM2C.</td><td>Cavo di 2 m</td></tr>
<tr><td>CS1W-CN624</td><td>Cavo di 6 m</td></tr>
</table>

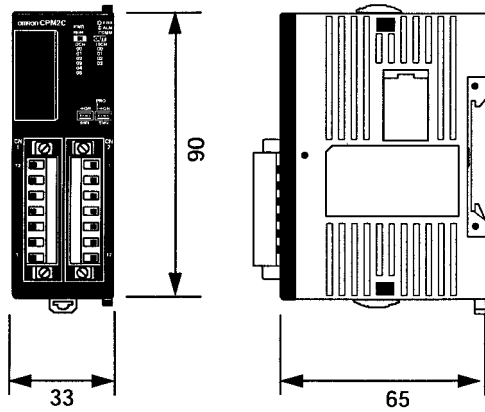
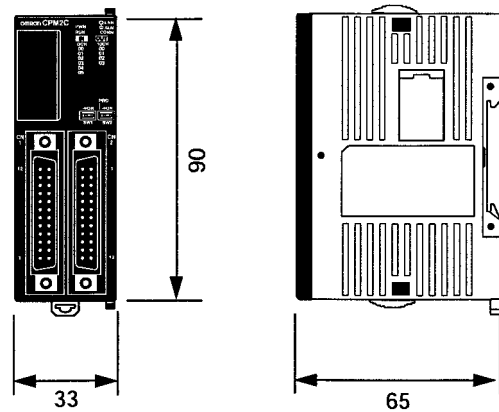
Accessori di manutenzione

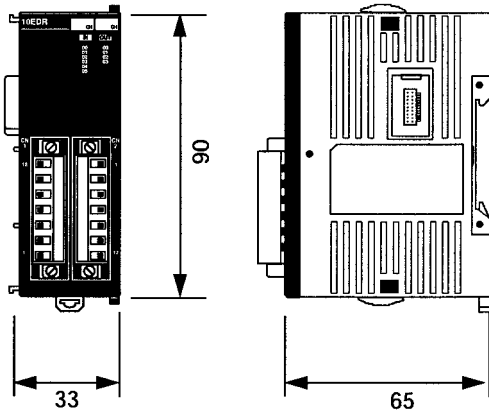
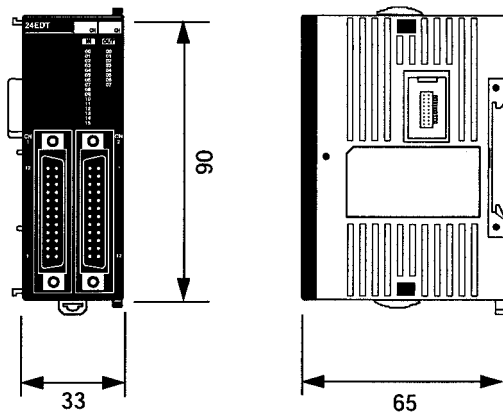
Nome	Aspetto	Numero di modello	Caratteristiche
Batteria di backup		CPM2C-BAT01	---

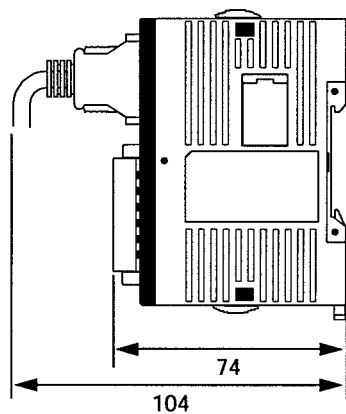
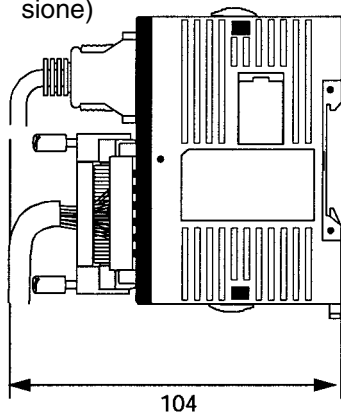
Appendice B
Dimensioni

Tutte le dimensioni sono in millimetri.

Moduli CPU

Moduli CPU con uscite a relè
(CPM2C-10CDR-D, CPM2C-10C1DR-D)

Moduli CPU con uscite a transistor
(CPM2C-□0CDTC-D, CPM2C-□0C1DTC-D,
CPM2C-□0CDT1C-D, CPM2C-□0C1DT1C-D)

Moduli di espansione I/O

Moduli con uscite a relè
(CPM2C-10EDR)

Moduli con uscite a transistor
(CPM2C-24EDTC, CPM2C-24EDT1C)

Moduli CPM2C con connettori collegati

Moduli con uscite a relè

Moduli con uscite a transistor (Uso di connettori a pressione)

Moduli con uscite a transistor (Uso di connettori saldati)

Indice analitico

A

B

C

S

T

U

V

Storia delle revisioni

Un codice di revisione del manuale viene aggiunto come suffisso al numero di catalogo sulla copertina del manuale.

La tabella seguente mostra le modifiche apportate al manuale in ciascuna revisione. I numeri di pagina si riferiscono alla versione precedente.

Codice di revisione	Data	Contenuto revisionato
1	Dicembre 1999	Versione originale